



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI

NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN MORFOLOJİK
PATERNİNE GÖRE MANDİBULA VE MAKSİLLA
MORFOLOJİSİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci Adı SOYADI
Elham Eivazi Gharamaleki

DANIŞMAN
Prof. Dr. Muzaffer GÜLYURT

Kasım, 2022



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI

NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN MORFOLOJİK
PATERNİNE GÖRE MANDİBULA VE MAKSİLLA
MORFOLOJİSİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci Adı SOYADI
Elham Eivazi Gharamaleki

DANIŞMAN
Prof. Dr. Muzaffer GÜLYURT

Kasım, 2022

T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ONAY

Anabilim Dalı: ORTODONTİ ABD

Program : DOKTORA

Öğrencinin;

Adı ve Soyadı: ELHAM EİVAZİGHARAMALEKİ

Öğrenci No 170814008

Danışman : PROF. DR. MUZAFFER GÜLYURT

Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü ORTODONTİ Anabilim Dalında
ELHAM EİVAZİGHARAMALEKİ tarafından hazırlanan **NAZAL SEPTUM
DEVİASYONUNUN MORFOLOJİK PATERNİNE GÖRE
MANDİBULA VE MAKSİLLA MORFOLOJİSİNİN
İNCELENMESİ**

” adlı tez çalışması jüri tarafından DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma

Tarihi: / /

Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı Çalıştığı Kurum İmza

Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği’nin ilgili maddelerine göre Enstitü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr.

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



Elham Eivazi Gharamaleki

İmza

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, Beş yıl boyunca değerli bilgilerini benimle paylaşan, kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam; PROF. DR. Muzaffer GÜLYURT'a çalışmam boyunca hastalarının BT lerini ve nazal septum deviasyonlarını belirlememde yardımcı ve destek olan; Dr. Öğr. Üyesi Yüksel SARICALI'ya, tüm bu süreç boyunca benden bir an olsun yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli eşim Barış KARATAŞ ve tüm zorlukları benimle yaşayan, uzak kalmamıza göğüs geren ilham kaynağım biricik oğlum Can Barış KARATAŞ'a, beni büyük özveri, sevgi ve emekleriyle bu yaşıma getiren canım annem Azam SHAFATGHARAMALEKİ, canım babam Habib EİVAZİGHARAMALEKİ ye, manevi desteklerinden dolayı abim DR. Mohammed Reza EİVAZİGHARAMALEKİ ye ve amcam DR. Maghsoud EİVAZİGHARAMALEKİ ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Elham Eivazi Gharamaleki

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xiv
ABSTRACT.....	xx
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Nazal Septum	3
2.1.1. Nazal Septum Embriyolojisi	3
2.1.2. Nazal Septum Bileşenlerinin Morfolojik Modelleri	6
2.2. Nazal Septum Varyasyonları.....	10
2.2.1. Nazal Septum Deviasyonu	15
2.3. Maksilla.....	31
2.3.1. Maksilla Embriyolojisi.....	31
2.3.2. Maksillanın Büyüme ve Gelişimi.....	32
2.3.3. Koni Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (CBCT).....	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1. Çalışmanın evreni ve örnekleme.....	38
3.2. Çalışmanın tipi/türü.....	38
3.3. Araştırmaya alınma ve dışlanma kriterleri	38
3.4. Veri toplama araçları ve yöntemi	38
3.5. İstatistiksel Analiz	41

3.6. Metot Hatası	43
4. BULGULAR	44
4.1. Demografik Veriler	44
4.2. Nazal Septum Deviasyonu Tanısı ve Tipleri.....	44
4.3. BT ölçüm parametreleri.....	45
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
7. KAYNAKLAR	55
8. EKLER.....	69
Ek 1: Etik kurul onay formu	69
9. ÖZGEÇMİŞ	71
10. İNTİHAL RAPORU	72

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

2B	İki Boyutlu
3B	Üç Boyutlu
ANS	Anterior Nazal Spina
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	Koni Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
CE	Kanin Eminence
CG	Crista Galli
Cg-Me	Yüz Yüksekliği
CO	Kondil
FH	Frankfort Yatay Düzlemi
FOV	Küçük Voksel Boyutunun
GO	Gonion
JL - JR	Maksiller Genişlik
M	Maksiller Nokta
MB U6	Üst 1. Molar Dişin Mesiobukkal Doruk Noktası
Med CO	Medial Kondil
N	Nasion
N-ANS	Üst Ön Yüz Yüksekliği
NC-CN	Burun Genişliği
NH	Nazal Uzunluk
N-Me	Total Ön Yüz Yüksekliği
NSD	Nazal Septum Deviasyonu
Or	Orbitaller
ORT	Ortalama
PNS	Posterior Nazal Spina
PO	Sol Porion

RME	Hızlı Maksiller Genişleme
SD	Standart Sapma
T	Dil
TAD	Geçici Ankraj Cihazları
TME	Temporomandibular Eklem



TABLO LİSTESİ

Tablo 3. 1. Homojenite (Levene) testi sonuçları.....	43
Tablo 3. 2. Metot hata kontrolü için tekrarlanan ölçümlerinin Eşleştirilmiş <i>t</i> -testi ile karşılaştırılmasına ait sonuçlar	44
Tablo 4. 1. Hastaların nazal septum deviasyon varlığına ve tipine göre dağılımı	45
Tablo 4. 2. Nazal septum deviasyon varlığına göre BT ölçümlerindeki farklılıkların karşılaştırılmasına ait Student's <i>t</i> -testi sonuçları.....	46
Tablo 4. 3. BT ölçümlerinin cinsiyete göre farklılıklarının karşılaştırılmasına ait Student's <i>t</i> -testi sonuçları.....	47
Tablo 4. 4. BT ölçümlerinin NSD tiplerine göre farklılıklarının karşılaştırılmasına ait Anova analizi sonuçları	48
Tablo 4. 5. BT ölçümlerinden; maksillar genişliklerin Rickets'in bulguları ile karşılaştırılmasına ait Student's <i>t</i> -testi sonuçları	49

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2. 1. Medyal nazal çıkıntılarının altında intermaksiller segmentin ortaya çıkışını gösteren 6 haftalık bir fetüsün alttan çizimi. Bu segment aslında His'in globular çıkıntılarından kaynaklanabilir. Ayrıca maksiller çıkıntı ve bunun medyal yüzeyinden kaynaklanan sekonder damağı oluşturacak lateral palatin çıkıntısı da gösterilmiştir (Som and Naidich, 2013)	4
Şekil 2. 2. Nazal türbinleri ve bunların nihai gelişimiyle nazal konkaları ve meatiyi oluşturacak lateral nazal duvarın lateral çizimleri (Som and Naidich, 2013)	5
Şekil 2. 3. Nazal septumun morfolojik modellerini gözlemlemek ve her bir bileşenin alanını ölçmek için çeşitli septal bileşenler arasına çizilen çizgileri gösteren fotoğraf. M, maksillanın nazal tepesi; PPE, etmoid kemiğin dikey plakası; SC, septal kıkırdak; V, vomer (Hur et al., 2016)	7
Şekil 2. 4. Etmoid kemiğin anatomik pozisyonu ve nazal septumla ilişkisi (Copperwheat, 2021).....	8
Şekil 2. 5. Nazal kavite içerisinde etmoid kemik (Copperwheat, 2021).....	9
Şekil 2. 6. Sagittal görüntüde vomerin anatomisi (https://entokey.com/caudal-septal-deviation/)	10
Şekil 2. 7. Nazal septum pnömatizasyonu (beyaz ok) (Vaid and Vaid, 2015).....	11
Şekil 2. 8. Sol orta konkanın anatomik varyantları, (a) alt bulböz kısmın pnömatizasyonu ile konka bülloza (beyaz ok) ve (b) dikey lamellanın pnömatizasyonu ile Grunwald hücresi (kalın beyaz ok) osteomeatal ünite seviyesinin üzerindedir. (c) Bilateral konka bülloza görülmektedir (beyaz oklar) (Tiwari and Goyal, 2015)	12
Şekil 2. 9. Hem (a) üst konkaların hem de (b) sol üst konkanın (beyaz oklar) pnömatizasyonu (Tiwari and Goyal, 2015).....	12
Şekil 2. 10. (a) Konkav yüzeyi nazal septuma bakan inferomedial olarak kavisli konka sınırını, (b) bilateral paradoksal orta konkaları ve (c) paradoksal sol superior konkayı gösteren sağ paradoksal orta konka (Cellina et al., 2020).....	13
Şekil 2. 11. (a) Konka sinüsü (beyaz ok): Konkanın alt kısmının derin invaginasyonunun kanıtı. (b) İkincil sol orta konka (beyaz ok). Burun boşluğuna doğru çıkıntı yapan yumuşak doku ile kaplı aksesuar kavisli kemik lamel varlığı. (c) Sol orta bifid konka (beyaz ok) (Cellina et al., 2020)	14
Şekil 2. 12. Unsinat proseslerin bilateral pnömatizasyonu (beyaz oklar) (Cellina et al., 2020)	14

Şekil 2. 13. (a) Sol maksiller sinüsün medial duvarı ile temas eden, kemiksi spur (beyaz ok) ile ilişkili sol taraflı septal deviasyonun ve (b) S şeklinde septal deviasyonu gösteren koronal reformasyonların aksiyel görüntüleri (Cellina et al., 2020)	15
Şekil 2. 14. Deviy septumda her iki taraf arasındaki fark. Deviy septumun konveks tarafı (beyaz ok), eğri kıkırdak veya kemik çıkıntısının mekanik basıncına bağlı olarak mukozal incelme gösterir. Deviy septumun konkav tarafı (kırmızı ok), enflamatuvar hücrelerin yoğun infiltrasyonundan kaynaklanan mukozal kalınlaşmayı gösterir. (A) Çizim ve (B) bilgisayarlı tomografi taraması (Kim and Jeong, 2020).....	17
Şekil 2. 15. Nazal siklusun bilgisayarlı tomografi görüntüsü. Rinoplasti öncesi farklı günlerde aynı hastadan alınan (A) ve (B) görüntülerinde konka mukozasının farklı özellikleri görülebilir (Kumaran, 2018)	18
Şekil 2. 16. Süperoinferior boyutta C şekilli nazal septal deviasyon (Solda). Anteroposterior boyutta C-şekilli internal ve/veya eksternal nazal deviasyon (Sağda) (Teixeira et al., 2016).....	21
Şekil 2. 17. Süperoinferior boyutta S şekilli nazal septal deviasyon (Solda). Anteroposterior boyutta internal ve/veya eksternal nazal deviasyon (Sağda) (Teixeira et al., 2016).....	21
Şekil 2. 18. Nazal septal spur (Teixeira et al., 2016)	21
Şekil 2. 19. Nazal septum deviasyonu, nazal kavitede üçte bir obstrüksiyona (A), üçte iki obstrüksiyona (B) veya tam obstrüksiyona (C) neden olabilir ve 1, 2 veya 3 olarak puanlanabilir. Inferior konka hipertrofisi değerlendirilir ve mevcut veya yok olarak işaretlenir (Salihoglu ve ark., 2014).....	23
Şekil 2. 20. Anterior rinoskopide normal nazal muayene (solda) ve septal deviasyon bulgusu (sağda) (Bhattacharyya, 2021).....	26
Şekil 2. 21. S-şekilli nazal septum deviasyonu gösteren aksiyal nazal BT taraması (https://www.ent-istanbul.com/2018/04/nasal-septum-deviation.html).....	27
Şekil 2. 22. Sirkummaksiller Suturlar (Enlow, 1982).....	33
Şekil 2. 23. Maksillanın transversal büyümesi (İşeri and Solow, 1995).....	34
Şekil 2. 24. Baş ve koordinat sisteminin yeniden oryantasyonu. N, Nasion; X, yatay düzlem; Y, midsagital düzlem; Z, dikey düzlem (Bayome et al., 2013).....	35
Şekil 2. 25. A) Maksiller noktaları ve değişkenleri gösteren önden görünüş. Z: Zigomatik nokta; Or: orbitale; FH: Frankfort yatay düzlemi; M: maksiller nokta; CE: kanin eminence; MB U6: üst 1. molar dişin mesiobukkal doruk noktası; 1: üst yüz genişliği; 2: maksiller yükseklik; 3: posterior maksiller bazal genişlik; 4: anterior maksiller bazal genişlik. B) Mandibulanın ramal ve kondiler noktalarını ve parametrelerini gösteren posterior görünümü. FH: Frankfort yatay düzlem; Co: kondil;	

Med Co: medial kondil; Lat Co: lateral kondil; Go: gonion; 1: ramal mediolateral eğim; 2: kondiler genişlik; 3: midsagital düzleme kondil; 4: midsagital düzleme gonion (Bayome et al., 2013) 36

Şekil 3. 1. Nazal septum deviasyonu tipleri. Tip 1: Vertikal planda hafif deviasyon, Tip 2: Tam uzunlukta kartilagenöz septumun orta derecede anterior vertikal deviasyonu, Tip 3: Ostiomeal kompleks ve orta konka seviyesinde posterior vertikal deviasyon, Tip 4: 'S' şeklinde, bir tarafta posteriora ve diğer tarafta anteriora deviasyon, Tip 5: Lateral nazal duvara değen veya değmeyen yatay septal krest, Tip 6: Deviyeye tarafta bir septal krest ile deviasyonun kontralateralinde belirgin maksiller krest, Tip 7: Önceden tanımlanan septal deformite tiplerinin kombinasyonu (Mladina, 1987) 40



ÖZET

Eivazi Gharamaleki E, (2022). Nazal Septum Deviasyonunun Morfolojik Paternine Göre Mandibula ve Maksilla Morfolojisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Çalışmamızın amacı Mladina sınıflandırmasına göre NSD şekillerinin maksilla ve mandibula morfolojisi üzerindeki etkilerini, ortodontik açıdan retrospektif olarak incelemektir. Bu çalışmada nazal septum deviasyonunun (NSD) iskeletsel ve dental etkileri, nazofasiyal iskelet ile gelişimsel ilişkisi, maksiller damak derinliği ile ilişkisi ve maksiller sinüş hacmi üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Bilgisayarlı tomografi (BT) taramaları, Biruni Üniversitesi Hastanesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ABD’da önceden paranazal sinüs BT görüntülemesi yapılmış hastaların veri arşivlerindeki kayıtları kullanılarak gerçekleştirildi. BT görüntüleri vertikal, sagittal ve koronal düzlemlerde incelenerek NSD varlığı, sagittal ve frontal kesitlerde değerlendirilerek de NSD tipleri belirlendi. Toplam 337 hasta üzerinde yapılan değerlendirmelerde maksilla ve mandibulaya ilişkin parametrelerin (anterior ve posterior nazal spina mesafesi, maksilla genişliği ve yüksekliği, maksilla burun tabanına olan yüksekliği ve mandibula genişliği) NSD varlığına ve morfolojik paternlerine göre önemli bir farklılık göstermediği belirlendi. NSD bulunan 16 yaş ve üzeri hastaların maksilla genişliğinin (63,09), Ricketts’in maksillomandibular indeksinde yer alan standart değerlere göre (66,2) anlamlı derecede düşük olduğu tespit edildi. Ayrıca cinsiyete göre yapılan karşılaştırmalarda; maksilla ve mandibulaya ait tüm parametrelerin erkeklerde önemli düzeyde yüksek olduğu belirlendi. Ortodontistlerin rutin olarak kullanımı maliyetli olsa da, NSD varlığında bu görüntülemelerden yararlanılarak maksiller ve mandibular morfoloji incelenebilir ve NSD paternlerine göre farklılıklar ortaya konabilir.

Anahtar Kelimeler: Nazal septum deviasyonu, mandibula ve maksilla morfolojisi, koni ışınli bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

Eivazi Gharamaleki, E, (2022). Investigation of Mandible and Maxilla Morphology According to the Morphological Patterns of Nasal Septum Deviation. Master's Thesis, Biruni University Graduate Education Institute, Istanbul.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sinüs maksillarisin hacmi ve anatomik komşulukları, havalanmasının boyutuna bağlıdır (Fatu et al., 2006). Nazofarinkse olan hava akışının azalması oksijen basıncında düşmeye neden olarak, paranasal sinüslerin gelişimini negatif yönde etkilemektedir (D'Ascanio et al., 2010; Kim et al., 2010).

Sinüs maksillarisin gelişmesi, direk olarak alveolar kemikle ve palatum durumla alakalıdır. Sinüs gelişimi tamamlandıktan sonra hacminde meydana gelen değişiklikler patolojik olaylara bağlıdır (Cho et al., 2010). Daha önce yapılan çalışmalarda septum deviasyonunun sinüs maksillaris hacmini etkilediği gösterilmiştir (Orhan ve ark., 2014; Kapusuz Gencer ve ark., 2013).

Hava insan hayatındaki en önemli maddelerden biridir. Havanın insan vücudunda izlediği yol sırasıyla; burun boşluğu, nazofarinks, orofarinks, laringofarinks, trakea ve bronşlar şeklindedir. Nazal solunum yollarının fonksiyonu ve baş-yüz bölgesindeki yapıların gelişmesiyle olan ilişkisi, otorinolaringolojinin ilgi alanlarından biri olmuştur (Klein, 1986). Burun boşluğunda ya da nazofarinkste havayolunu daraltan ya da tıkayan bir neden olması durumunda, burun solunumundan ağız solunumuna geçiş meydana gelir. Büyüme ve gelişim döneminde uzun süreli ağız solunumu yapılması ise diş, çene, yüz sisteminde maloklüzyonlara yol açmaktadır (Öztürk ve Ballıkaya, 2020).

Burun solunumu zorlaştıran birçok neden vardır. Bunlar nazal septum deviasyonu (NSD), konka nazalis hipertrofisi, nazal polip, tonsilla faringea hipertrofisidir. Bunlardan en sık görülen neden olan NSD, burun bölmesinin sağ ve sol tarafa eğilmesi ile burun boşluğunu daraltan bir sebep olarak karşımıza çıkmaktadır (Ülgen, 2015).

Nazal septumun, hem interstisyel kıkırdak büyümesinden (yani hücresel bölünme, hücre dışı matris üretimi) hem de vertikal düzlem boyunca endokondral ossifikasyondan kaynaklanan genişleme ile, kafa kaidesindeki sinkondrozislere benzer şekilde bir büyüme yeri olarak işlev gördüğü ileri sürülmüştür (Wealthall and Herring 2006).

Ayrıca, sirkum-maksiller suturalardaki büyümenin kısıtlanması, nazal septumun veya premaksillanın kompanse edici büyümesine neden olur (Goergen et al., 2017). Nazal septum, çeşitli hayvan modellerinde olduğu gibi, insan yüz

büyümesinin normal ve patolojik modellerinde de önemli bir rol oynar. Patolojik vakalarda, örneğin, erken dönem büyüme ve gelişim sırasında burun septumunda oluşan hasarın, orta yüz büyümesinde bir azalma ve oklüzal düzlemde değişikliklere yol açtığı belirlenmiştir (Verwoerd and Verwoerd-Verhoef, 2010). Nazal septum, yüz morfolojisi üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Bazı nazal septum deformiteleri, normal maksillaya sahip bireylerden ziyade, maksiller morfolojik problemlere sahip kişilerde daha sık bulunur. Nazal taban seviyeleri (sağ ve sol taraf) arasında asimetri olan bireyler, diğerlerine göre daha ağır septal hasarlar gösterirler. Bu durum, düzenli şekillenmiş bir maksilla ve simetrik bir burun tabanının, burun travması sonrası oluşabilecek daha ciddi deformasyonlara karşı sigorta görevi gördüğü anlamına gelir (Mladina, 1987). NSD olan çocuklarda ağız solunumuna bağlı olarak, burun solunumu yapan aynı yaştaki çocuklarla karşılaştırıldığında, alt-üst yüz yüksekliği ve gonial açı değerlerinin arttığı, maksilla ve mandibulanın normale göre daha geride konumlandığı ve bu hastaların çoğunda Sınıf II iskeletsel maloklüzyon olduğu gözlemlenmiştir (D'Ascanio et al., 2010).

Literatürde NSD sınıflandırmasının yapıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Lawson, 1978; Mladina, 1987; Baumann and Baumann, 2007; Cerkes, 2011; De Aguiar Vidigal et al., 2013; Lee and Baker, 2013; Teixeira et al., 2016). Bunlar arasında Mladina'nın 1987 yılında yapmış olduğu sınıflama en yaygın olarak kullanılanıdır.

NSD ile fasiyal asimetrisi ve orbital ve oküler asimetrisi arasındaki ilişki (Kang et al., 2015; Özer Gökaslan, 2019), NSD'nin iskeletsel ve dental etkileri (Bektaş et al., 2016), NSD'nin maksilla ve mandibula üzerindeki etkileri ile çevresindeki nazofasiyal iskelet arasındaki gelişimsel ilişki (Goergen et al., 2017) incelenmiştir.

Ayrıca, NSD ile maksillar palatal ark derinliği arasındaki ilişki (Akbaş ve ark., 2013), NSD ile konka bülloza ve kombinasyonlarının, posterior palatal arkın derinliği (Dalili Kajan et al., 2016) ve maksiller sinüs hacmi üzerine etkileri (Al-Rawiet al., 2019) değerlendirilmiştir. Ancak Mladina sınıflandırmasına göre NSD'nin morfolojik paterninin, maksilla ve mandibula üzerindeki etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle çalışmamızda NSD şekillerinin ve morfolojilerinin, maksilla ve mandibula morfolojisi üzerindeki etkilerinin ortodontik açıdan retrospektif olarak incelenmesi hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Nazal Septum

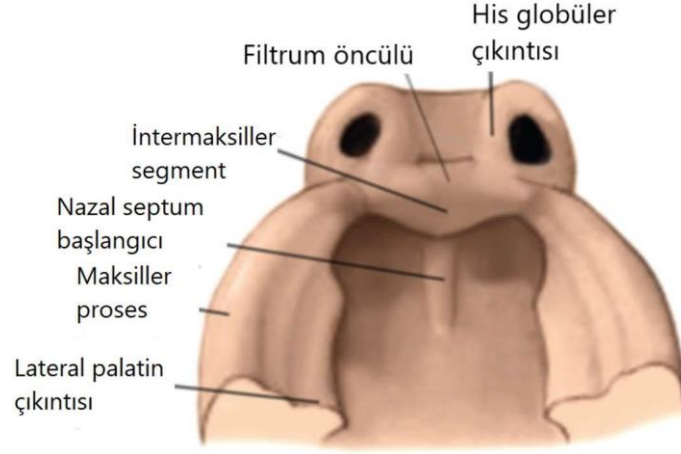
Burun yapılarına destek sağlayan nazal septum, aynı zamanda hava yolu için düzenleyici role sahiptir ve bu rolüyle maksiller sinüsün sağlığı için de önemli bir yapıdır (Aktas ve ark., 2003). Düzgün bir duvar oluşturacak şekilde sıralanmış yapılardan oluşan nazal septum, burun boşluğunu sağ ve sol olmak üzere iki bölmeye ayırır (Laine and Smoker, 1992).

Yaşamın ilk iki yılında hızlı bir sürece giren burun gelişimi, juvenil dönemden puberteye kadar daha yavaş olarak ilerler. Burunda en önemli ve hızlı değişiklikler puberte döneminde meydana gelir. Bu gelişme dönemlerinde kolumella, nazal tip, kartilaj dorsum ve nazal septum birbirleriyle uyumlu bir şekilde değişikliğe uğrar (Brain and Rock, 1983).

2.1.1. Nazal Septum Embriyolojisi

Kondrokranyumun kıkırdaklı hale gelen son kısmı nazal kapsüldür. Frontonazal çıkıntıda mezenşimin yoğunlaşması, primitif nazal kavitenin üst orta hattında pre-kartilagenöz nazal septumu oluşturur. Gelişmekte olan sfenoid kemiğin gövdesinden gelen kıkırdak, daha sonra nazal septuma doğru uzanır ve altıncı haftanın ortalarında nazal septumun primer kıkırdağını oluşturur (Şekil 2.1). Kapsülün çatısı; nazal septum kıkırdağının ve sfenoid kemiğin ventral yüzeyinin kıkırdak uzantılarının ve kapsülün lateral duvarındaki sekonder merkezlerin birleşmesiyle oluşur. Kıkırdak, olfaktör fasiküllerin geçişine izin vermek için önce nazal septumun her iki tarafına açılır. Üçüncü ayda, kıkırdak bu sinirlerin etrafındaki kapsülü doldurarak kribriform plakaları oluşturur. Lateral kıkırdak şeritleri daha sonra sfenoidin yüzü ile birleşmek üzere arkaya doğru uzanır (Som and Naidich, 2013).

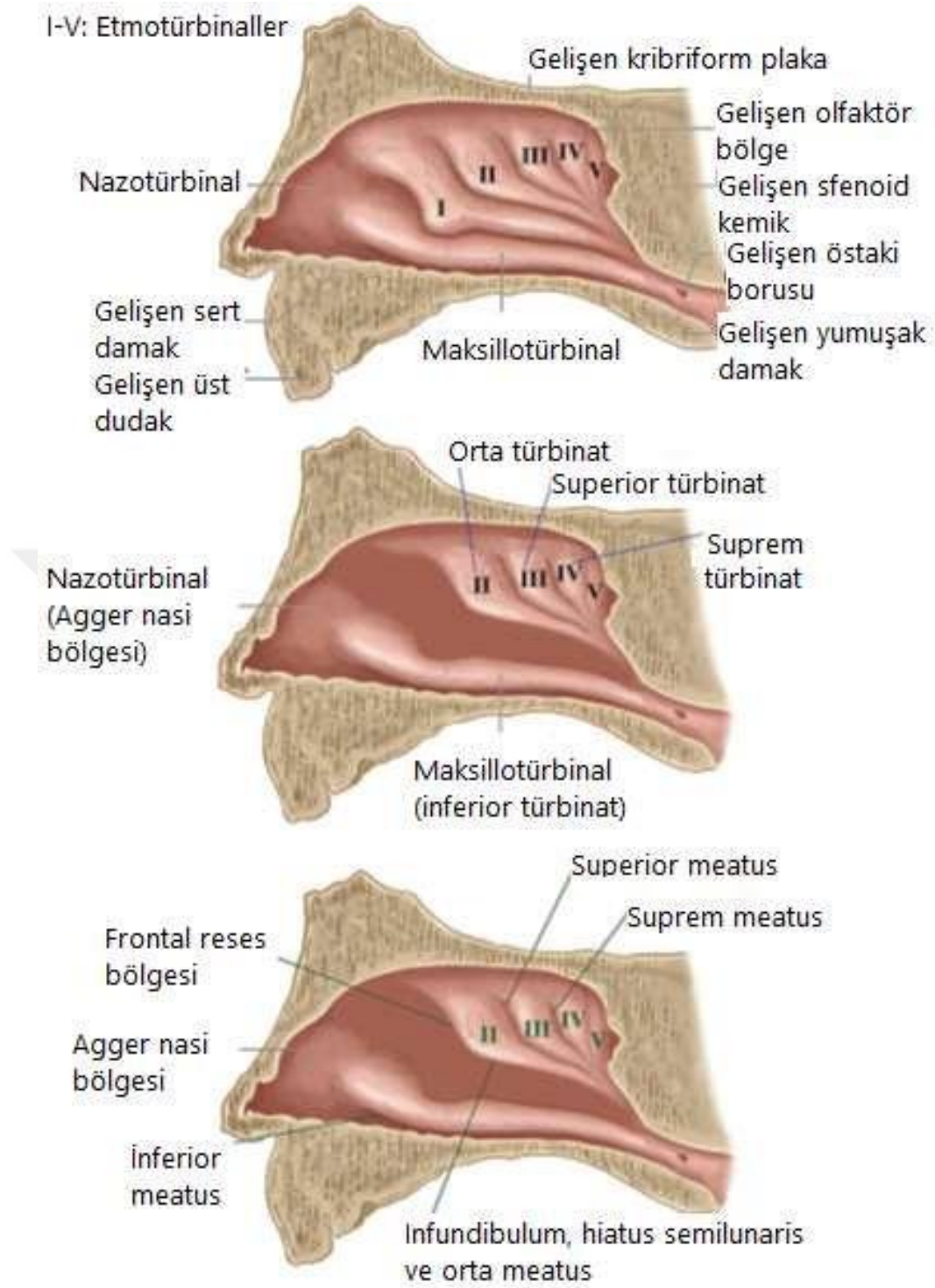
Kartilagenöz nazal kapsül, oluşan nazal kavitelerin ve gelişen nazal septumunun etrafında 2 ayrı bölüm olarak gelişir. Medyan taraf, nazal septumun öncül yapısı olurken, lateral bölümler lateral nazal duvar yapılarını oluşturur. Üçüncü ayda nazal kapsül, sınırları belirgin bir kıkırdak şeklindedir (Som and Naidich, 2013).



Şekil 2. 1. Altı haftalık bir fetüste medyal nazal çıkıntıların altında intermaksiller segmentin ortaya çıkışını gösteren şekil. Bu segment aslında His'in globular çıkıntılarından kaynaklanır. Ayrıca maksiller çıkıntı ve bunun medyal yüzeyinden kaynaklanan ve sekonder damağı oluşturan lateral palatin çıkıntı da şekilde gösterilmiştir (Som and Naidich, 2013).

Paranasal sinüsler, burun boşluğu çevresinde bulunan dört çift hava boşluğudur. Tüm konkalar ve paranasal sinüsler, kıkırdaklı nazal kapsülden meydana gelir. Her bir nazal kavitenin lateral duvarında, öncelikle kıkırdak ve daha sonra kemik tarafından desteklenen pretürbinaller üzerinde yumuşak doku kıvrımları görülür. Önce maksilloturbinal ve ardından 5 adet etmoturbinal yapı gelişir (erkeklerde ilk etmoturbinal yapı kaybolur). Ek bir rudimenter nazoturbinal agger naşi, anterior bölgede ortaya çıkar ve daha sonra hafif bir yükselti olarak görünür (Şekil 2.2). Sekizinci haftada inferior ve orta konka taslakları oluşur, bunu üst konka taslakları izler. Bu konka taslakları mezenkimal hücrelerin proliferasyonu ve üzerini örten epitelin hipertrofisi ile gelişir. Yedinci ayda maksilloturbinal, yapı lateral duvardan ayrılır ve erişkinde bağımsız bir kemik haline gelir (Som and Naidich, 2013).

Sekizinci haftada, lateral burun duvarı iyi gelişmiştir. Alt 3 konkanın uzunluğu intrauterin yaşamda kademeli ve orantılı olarak artarken, fetüslerin sadece % 65'inde bulunan üst konka 14. haftadan 36. haftaya kadar ortalama 5 mm uzunluğunda kalır. Paranasal sinüsler haline gelecek olan nazal müköz membran çıkıntılarının, sinonazal gelişimde primer kuvvetten ziyade sekonder bir etki oluşturduğu düşünülmektedir (Bolger, 2001; Levine and Clemente, 2005).



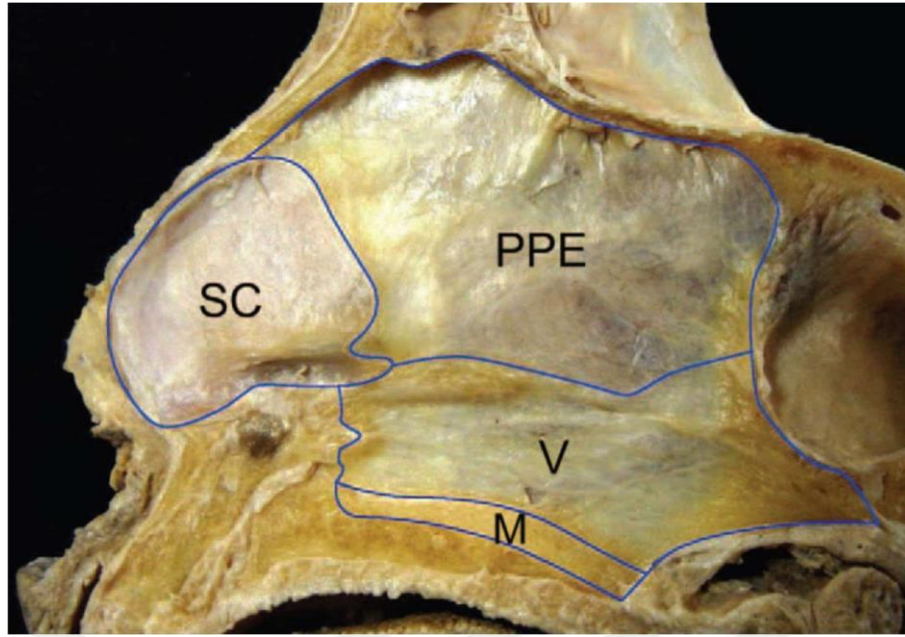
Şekil 2. 2. Nazal türbinleri ve bunların nihai gelişimiyle nazal konkaları ve meatusları oluşturacak lateral nazal duvarın yandan görünümü (Som and Naidich, 2013).

Unsinat proses, inferior konka ve palatin kemiğe inferiordan bağlanan, lakrimal kemiğe ise anterosuperior bağlantısı olan, orak şeklinde bir kemik lamelden ibaret olan bu yapı, 10. haftada kıkırdaklı kapsülden ortaya çıkar. Daha sonra unsinat prosesin lateralinde aşamalı olarak bir hava kanalı gelişir. Bu yapı 10-11. hafta arasında primitif infundibulumu oluşturur. Maksillanın embriyonik primer kemiği 9 ila 10. hafta arasında görülebilir ve daha sonra nazal kavite komşuluğunda genişler. 13-14. haftalarda genişleyen maksilla, kıkırdak kapsül gerilemesi ile inferior meatusun lateral duvarını oluşturur (Bingham, et al., 1991). 16. haftada infundibulumun inferior kenarından primitif maksiller sinüs gelişmeye başlar (Lee, 2003).

Doğumda; nazal septum, vomer ve premaksillanın tamamına yakın bir kısmı kıkırdaktır. Kıkırdak nazal septumdaki bir çift ossifikasyon merkezinden, iki tabaka halinde gelişen vomerin tabakaları arkada birleşir. Vomer bazen kıkırdağı hapsedereköne doğru büyür ve gelişimini 15 yaş civarında tamamlar. Doğumda büyük bölümü kıkırdaktan oluşan etmoid lamina, yaşamın ilk yılında kemikleşmeye başlayarak 17 yaş civarında gelişimini tamamlar (Broms, 1982; Koç, 2008).

2.1.2. Nazal Septum Bileşenlerinin Morfolojik Modelleri

Nazal septum esas olarak septal kıkırdak, dikey etmoid kemik plağı ve vomerden oluşur (Şekil 2.3). Maksillanın nazal krestleri ve palatin kemikleri de nazal septuma kısmen katkıda bulunur (Woodburne and Burkel, 1994; Standring, 2008). Premaksiller kanat gibi nazal septumun anatomik varyasyonların, septal bileşenlerin morfolojisini ve yerleşimini etkilediği bildirilmiştir (Hur et al., 2016).



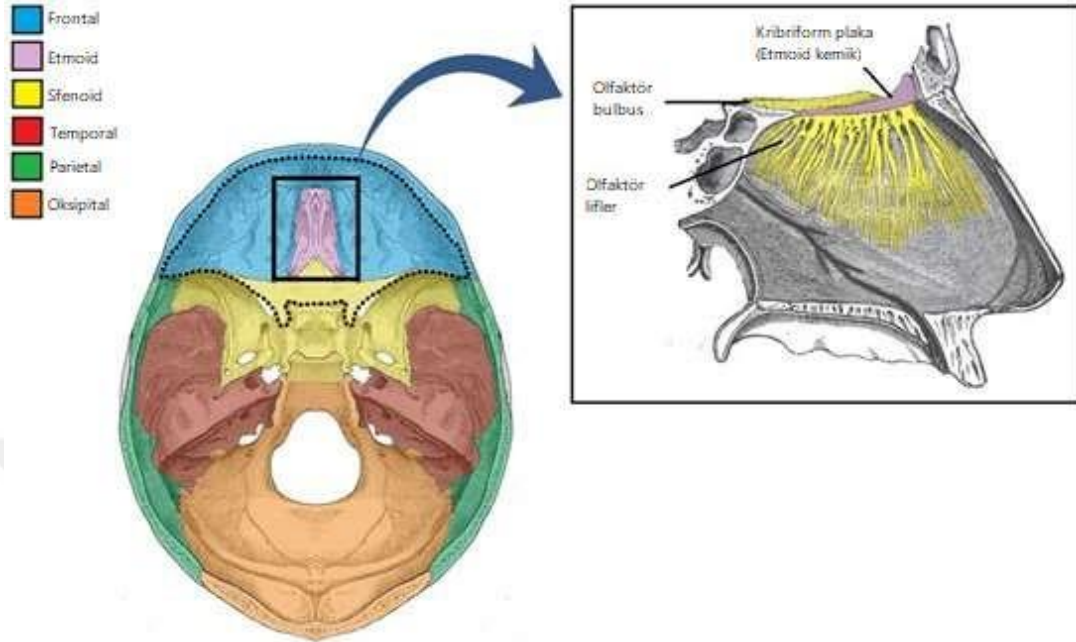
Şekil 2. 3. Nazal septumun morfolojik modellerini gözlemlemek ve her bir bileşenin alanını ölçmek için çeşitli septal bileşenler arasına çizilen çizgileri gösteren şekil (M, maksillanın nazal tepesi; PPE, etmoid kemiğin dikey plakası; SC, septal kıkırdak; V, vomer) (Hur et al., 2016).

Septal kıkırdak, düzensiz bir üçgen veya dörtgen şeklinde olup, vomer ile etmoid kemik plağı arasında bir miktar mesafeye (özellikle çocuklarda) geriye doğru uzanabilir (Woodburne and Burkel, 1994; Standring, 2008). Septal kıkırdağın sfenoidal çıkıntısı, septumun ön kıkırdak kısmından daha ince ve daha düzensiz olmasına rağmen, kıkırdak greft materyali kaynağı olarak kullanılabilir (Kim et al., 2014). NSD olan hastalarda sfenoidal çıkıntı daha uzundur (Kim et al., 2010).

Etmoid kemik, kafatasının 8 kemiğinden biridir. Burun boşluğunun çatısında ve iki orbital kavite arasında bulunan ve orbitin medial duvarını oluşturan bu kemik, inferiorda nazal kaviteyi, superiorda kraniyal kaviteden ayırdığı anterior kraniyal fossanın bir parçasını teşkil eder. Ayrıca nazal septum ve lateral nazal duvarın önemli bir bölümünü meydana getirir (Copperwheat, 2021).

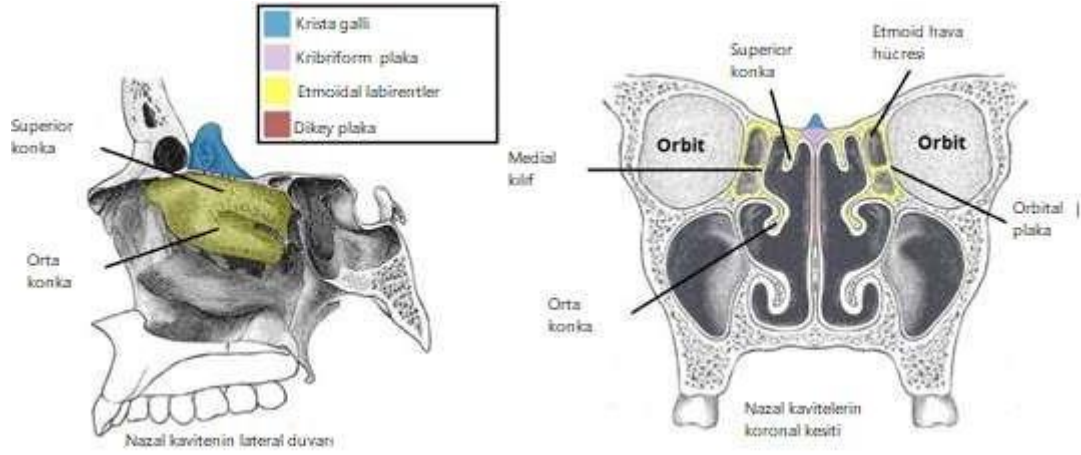
Etmoid kemik üç kısımdan oluşur: kribriform plak, dikey plak ve etmoidal labirent (Şekil 2.4). Elek benzeri bir yapıya sahip olan kribriform plak, nazal kavitenin çatısını oluşturur ve çok sayıda olfaktör sinir lifi tarafından delinir. Kribriform plaktan yukarı doğru çıkıntı yapan crista galli, falks serebri (iki serebral hemisferi ayıran duramater tabakası) için bir bağlantı noktası sağlar. Kribriform plaktan çıkan başka bir kemik, dikey etmoid kemik plağıdır ve nazal septumun üst üçte ikisini oluşturur. Dikey etmoid

kemik plağının alan ortalaması, nazal septal bileşenler arasında en yüksek olanıdır (Copperwheat, 2021).



Şekil 2. 4. Etmoid kemiğin anatomik pozisyonu ve nazal septumla ilişkisi (Copperwheat, 2021).

Etmoid kemik etmoidal hava hücrelerini (sinüsler) içeren dikey plağın her iki yanında yer alan iki etmoidal labirent içerir (Şekil 2.5). Her labirenti oluşturan iki kemik tabakasından biri orbital plaktır. Orbital plak aynı zamanda orbitin medial duvarını da oluşturan lateral kemik tabakasıdır. Diğeri, nazal kavitenin üst lateral duvarını oluşturan medial tabaka olup, superior ve ortakonkalar burdan nazal kaviteye uzanır (Copperwheat, 2021).



Şekil 2. 5. Nazal kavite içerisinde etmoid kemik (Copperwheat, 2021).

Vomer yüz kemiklerinden biridir ve kemikli nazal septumun postero-inferior kısmını oluşturur. İki burun boşluğu arasındaki orta hatta yer alan vomer, sfenopalatin (nazopalatin) damarlar ve sinirler tarafından eğik olarak oyulmuş ikiyüzeyli olan yamuk şeklinde ince yassı bir kemiktir (Şekil 2.6). Vomer'in 4 sınırı vardır:

Üst sınır: sfenoid kemik gövdesinin rostrumu ile eklemlenen lateral çıkıntılı kanatlar ile en kalın sınırdır.

Alt sınır: kesici kanallar arasında maksilla ve palatin kemiklerinin medyan nazalkrest ile eklem oluşturan sınırdır.

Ön sınır: Etmoid kemiğin üst yarısı boyunca dikey plağı ile ve alt yarısı boyunca nazal septal kıkırdak ile eklemlenen en uzun sınırdır.

Arka sınır: Superiorda daha kalın (ve bifid) olan ve herhangi bir kemikle eklemlenmeyen, daha çok posterior koanayı ayıran kısa konkav sınırdır (Knipe and Hacking, 2021).

Vomeronazal kıkırdak, septal kıkırdığın alt kenarlarının yanında görünen küçük bir kıkırdak parçasıdır ve 2 kıkırdaklı yapı arasında geriye doğru uzanan, nazal kavitede küçük kör bir kese olan vomeronazal organ ile bağlantılıdır. İnsanlarda rudimenter olan ve her zaman fark edilemeyen vomeronazal organ, bazı memelilerde büyüktür ve koku alma epiteli ile döşelidir. Amfibilerin, sürüngenlerin ve memelilerin çoğunda vomeronazal organ, aksesuar olfaktör alma sisteminin periferik duyu organıdır (Standring, 2008).



Şekil 2. 7. Nazal septum pnömatizasyonu (beyaz ok) (Vaid and Vaid, 2015).

Septal spur, septal deviasyon ile ilişkili olabilir (Şekil 2.8). Bulunduğu tarafa göre önemli farklılıklar göstermeksizin % 34'lük bir insidans rapor edilmiştir. Daha düşük bir insidans ile (% 5,8) ile normal hızda bir septum ile de ortaya çıkabilen septal spur daha çok sol tarafta rapor edilmiştir (Vaid and Vaid, 2015). Septum ve komşu nazal duvar arasındaki köprüleme spurları, sıklıkla orta konka hipoplazisi ve sinüslerin aksesuar ostiumuyla ilişkilidir (Earwaker, 1993). Baş ağrısı şikayeti bulunan hastalarla ilgili bir çalışmada, septal spurlu hastaların en yoğun ağrı hissi ve en uzun süreli baş ağrısı problemi yaşayan hastalar olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle septal spurun, septal deviasyon ve konka bülloza'dan daha yoğun bir ağrı hissine yol açtığı öne sürülmüştür (Peric et al., 2016).

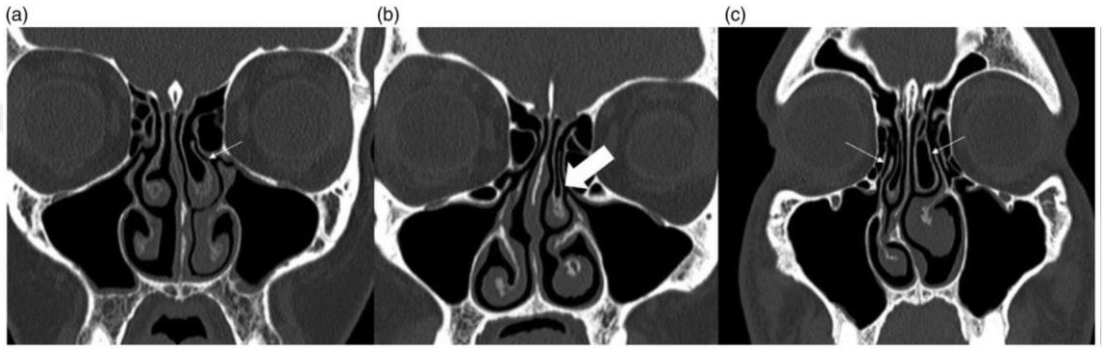
Konka bülloza, bir konkanın pnömatizasyonundan veya konkada bulunan hava hücrelerinden meydana gelir. Görülme sıklığı % 14 ila % 53,6 arasında değişmektedir (Hatipoglu ve ark., 2005; Unlü ve ark., 1994). Konka bülloza oluşumunun kesin mekanizması belli değildir, bununla birlikte deviyeye bir septuma veya bireysel anatomik faktörlere bağlı olarak hava akışındaki kompensatuar değişikliklerle ilgili olabileceği öne sürülmüştür. Konka bülloza en sık orta konkada görülmekle birlikte (Şekil 2.8), pnömatize inferior ve superior konkalarda da bulunabilir (Şekil 2.9) ve unilateral/bilateral olabilir (Koo et al., 2017).

Unilateral konka bülloza, sıklıkla nazal septumun konkadan uzaklaşacak şekilde deviasyonu ile ilişkilidir (Bolger et al., 1991) ve lokasyonuna göre üç tipte sınıflandırılmıştır;

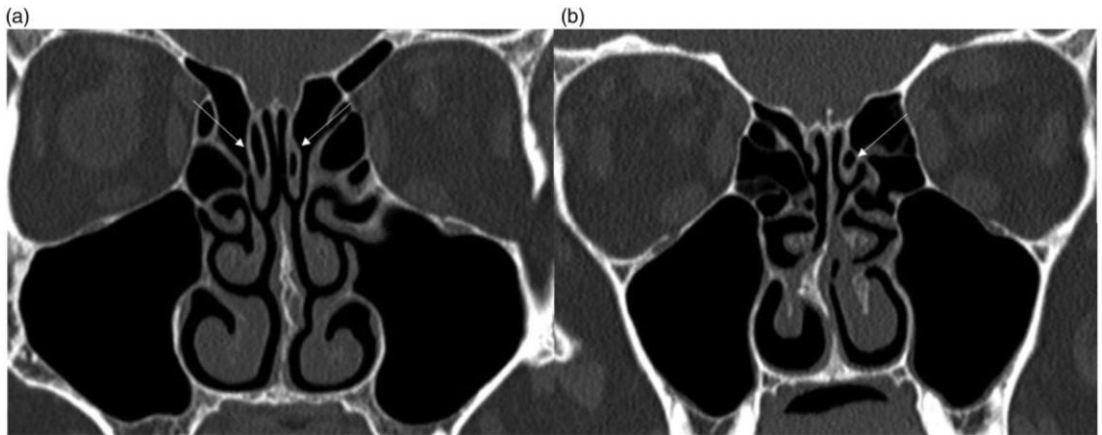
Lamellar: Pnömatizasyonun dikey plakta meydana gelmesidir (Grunwald hücreleri olarak da tanımlanır),

Bulböz: Pnömatizasyonun konkanın bulböz segmentinde bulunmasıdır,

Geniş: Pnömatizasyonun, hem lamel hem de bulböz kısmı etkilemesidir (Bolger et al., 1991).

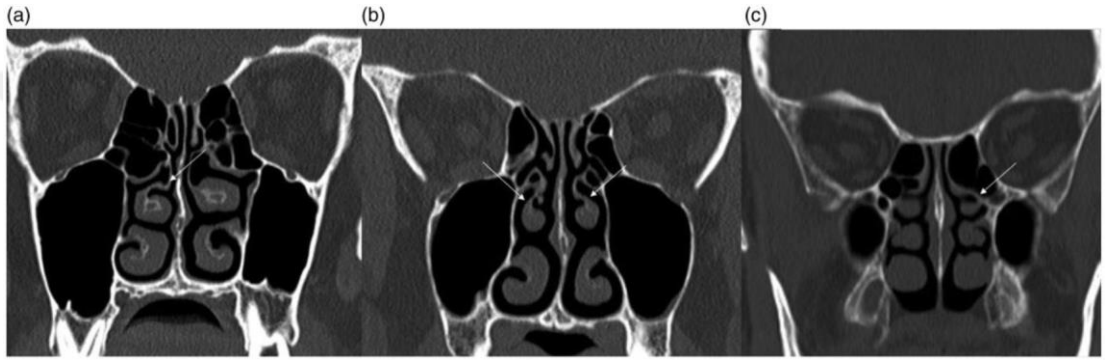


Şekil 2. 8. Sol orta konkanın anatomik varyantları, (a) alt bulböz kısmın pnömatizasyonu ile konka bülloza (beyaz ok) ve (b) dikey lamellanın pnömatizasyonu ile Grunwald hücresi (kalın beyaz ok) osteomeatal ünite seviyesinin üzerindedir. (c) Bilateral konka bülloza görülmektedir (beyaz oklar) (Tiwari and Goyal, 2015).



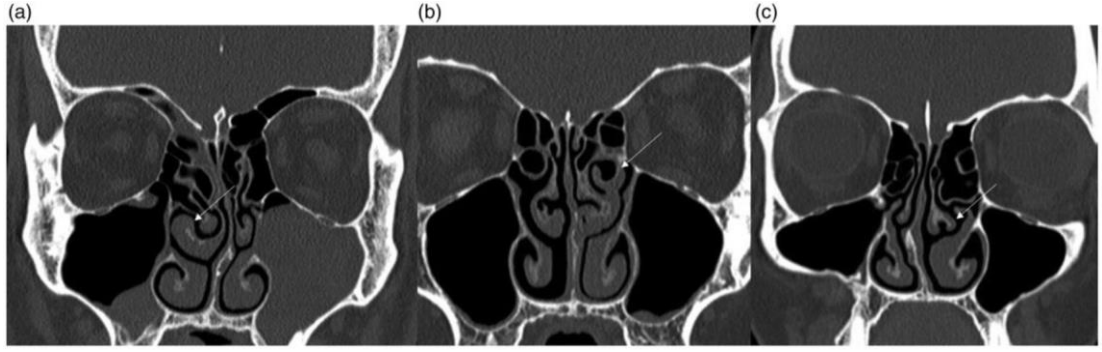
Şekil 2. 9. Hem (a) üst konkaların hem de (b) sol üst konkanın (beyaz oklar) pnömatizasyonu (Tiwari and Goyal, 2015).

Paradoksal konkada eğrilik, nazal septuma bakan orta konkanın kendine özgü bir morfolojisidir, medialden ziyade lateralde skroll konveksiteye sahiptir (Şekil 2.10). Popülasyonun % 4 ila % 27'si arasında, genellikle bilateral olarak görülür (Pérez-Piñas et al., 2000; Azila et al., 2011). Bu anatomik varyant tek başına patolojik değildir. Ancak orta meatus veya osteomeatal kompleksin önemli ölçüde daralmasına ve tıkanmasına yol açarak ve normal drenajı engelleyerek rinosinüzite neden olabilir. Orta konka bülloa ile birleştiğinde potansiyel olarak nazal obstrüksiyona neden olabilir (Shpilberg et al., 2015). Paradoksal konka genellikle bilateral oluşur (Neskey et al., 2009).



Şekil 2. 10. (a) Konkav yüzeyi nazal septuma bakan inferomedial olarak kavisli konka sınırını, (b) bilateral paradoksal orta konkaları ve (c) paradoksal sol superior konkayı gösteren sağ paradoksal orta konka (Cellina et al., 2020).

Orta konkanın inferior kısmı kendi üzerine eğilerek 'konka sinüsü' adı verilen derin bir invaginasyon oluşturur (Şekil 2.11a) (Lei et al., 2004). Nadir görülen bir başka varyant da sekonder orta konkanın gelişmesidir (Şekil 2.11b). Bu yapı, lateral nazal duvardan kaynaklanan, mukoza ile kaplı bir kemik çıkıntısı olarak görünür (Aksungur et al., 1999). Bildirilen insidans, vakaların % 0,8-6,8'i arasındadır (Vaid et al., 2011). Bu varyasyonlar osteomeatal kompleks daralmasına yol açarak paranazal inflamasyona neden olabilir. Bifid konka (Şekil 2.11c), iki kemikli lamel aynı kökü paylaştığında tanınabilen nadir bir varyanttır. Bu varyant alt konkada da gözlenmiştir (Aksungur et al., 1999) ve rinosinüzitten etkilenen hastalarda daha sık gözlenir (Gibelli et al., 2018).



Şekil 2. 11. (a) Konka sinüsü (beyaz ok): Konkanın alt kısmının derin invaginasyonunun kanıtı, (b) İkincil sol orta konka (beyaz ok), Burun boşluğuna doğru çıkıntı yapan yumuşak doku ile kaplı aksesuar kavisli kemik lamel varlığı, (c) Sol orta bifid konka (beyaz ok) (Cellina et al., 2020).

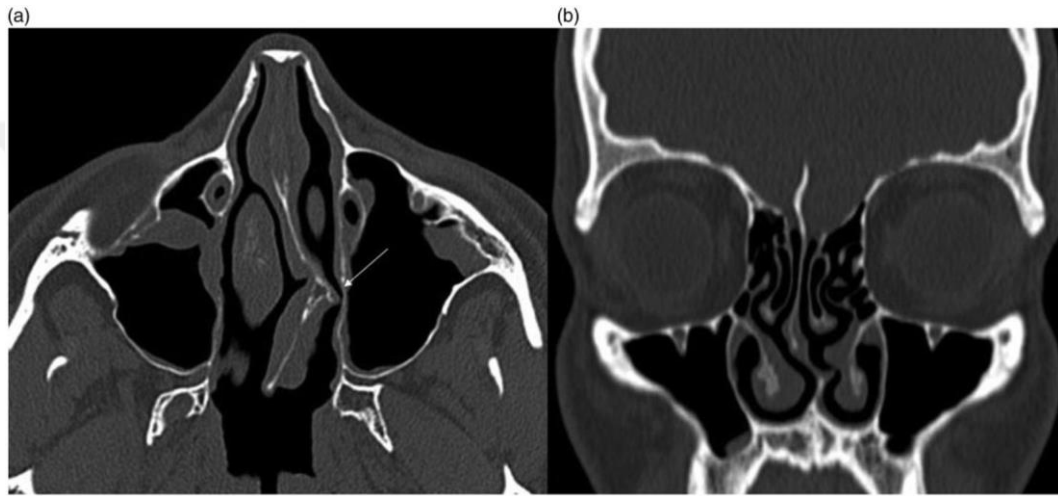
Unsinat prosesin posterosuperior bağlantısı değişkendir. 'Unsinat bulla' olarak da bilinen nadir varyant (Şekil 2.12), vakaların % 0,4-%5'inde gözlenebilir (Bolger et al., 1991; Vaid et al., 2011). Bu varyantın, unsinat prosesin anterosuperior kısmındaki agger nasi hücresinin bir uzantısı ile ilişkili olduğuna inanılır. Bunun sonucunda sinüs ventilasyonunu engelleyen infundibulumda önemli bir daralma meydana gelebilir (Kantarci et al., 2004; Parks, 2014).



Şekil 2. 12. Unsinat proseslerin bilateral pnömatizasyonu (beyaz oklar) (Cellina et al., 2020).

2.2.1. Nazal Septum Deviasyonu

Nazal septum varyasyonlarından en sık görüleni NSD (Şekil 2.13), yani septal konturun nazal kavitenin herhangi bir tarafına doğru deviasyon göstermesi olup (Koo et al., 2017) hastaların % 50'sinden fazlasında görülebilir (Beale et al., 2009). Bu durum sağ taraflı, sol taraflı veya S şeklinde eğrilik olarak tanımlanabilir. Eğri bir nazal septum, çeşitli derecelerde nazal obstrüksiyona ve nazal solunumun değişmesine yol açabilir (Cellina et al., 2020).



Şekil 2. 13. (a) Sol maksiller sinüsün medial duvarı ile temas eden, kemiksi spur (beyaz ok) ile ilişkili sol taraflı septal deviasyonun ve (b) S şeklinde septal deviasyonu gösteren koronal reformasyonların aksiyel görüntüleri (Cellina et al., 2020).

2.2.1.1. Nazal Septum Deviasyonunun Kafa ve Yüz Gelişimi ile İlişkisi

Yüz asimetrisi normal bireylerde sıkça görülür (Ferrario et al., 1993). Çoğu omurgalıda büyüme döneminde ve iskelet yapıların erken gelişim evrelerinde, yüz yapıları temel biçimlerini kısmen değiştirir. Daha sonra çeşitli derecelerde asimetri ortaya çıkabilir (Cheong and Lo, 2011). Yüzün önemli bir anatomik birimi olan nazal septumun, premaksiller büyümede doğrudan, maksillar büyümede dolaylı rol oynadığı bilinmektedir (Delaire and Precious, 1986). Gelişim döneminde meydana gelebilen

NSD, yüzde asimetriye neden olur. Birçok araştırmacı NSD ile fasiyal asimetri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemeye çalışmış ve NSD ile fasiyal büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermişlerdir (Hafezi et al., 2010; Lee et al., 2013). Bir retrospektif çalışmada, estetik rinoplasti için talepte bulunan hastaların % 97'sinin önemli derecede yüz asimetrisine sahip olduğu ve bu hastalarda revizyon rinoplasti oranının yüksek olduğu gösterilmiştir (Nouraei et al., 2009). Burun eğriliği olan hastaların, kontrol grubuna göre daha şiddetli yüz asimetrisine sahip olma eğiliminde oldukları da bildirilmiştir (Hafezi et al., 2010). Simetrinin güzellik algısı üzerindeki görsel etkisini inceleyen bir başka çalışmada (Roxbury et al., 2012), burun alt birimi çarpık olmayan burunlarla karşılaştırıldığında, çarpık burunlu yüzlerin genel olarak daha az simetrik olarak derecelendirildiği gösterilmiştir

Bazı çalışmalarda, nazal septal konveksitenin yüzün daha küçük tarafına doğru olduğu ileri sürülmektedir (Taban et al., 2011; Lee et al., 2013). Diğer çalışmalarda ise tam tersi bir eğilimin olduğu ve fasiyal asimetri hastalarının, nazal septal deviasyon yönünde daha geniş bir orta yüz genişliğine sahip olduğu öne sürülmüştür (Kim et al., 2011).

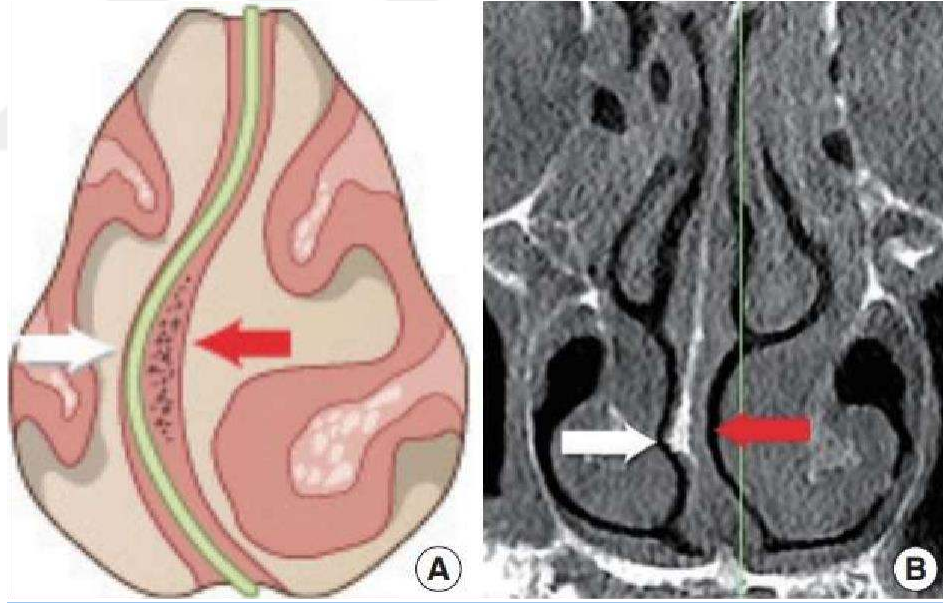
2.2.1.2. Nazal Septum Deviasyonunun Fizyopatolojisi

Bir hava yolu olarak burnun fonksiyonel rolü önemlidir, çünkü burun yapıları solunan havanın genel direncinin % 30-50'sine katkıda bulunur (Geurkink, 1983). Septum dahil olmak üzere iç nazal yapılardaki mekanik değişiklikler, genel nazal fizyolojiyi ve fonksiyonunu etkiler (Kim and Jeong, 2020). Klinik açıdan, burun yarıçapı internal valfte en dar, konkalarda daha geniş ve posterior koanada en geniştir. Bu nedenle, septal veya konka orijinli obstrüksiyon sık görülürken posterior koanada obstrüksiyon nadiren görülür (Courtiss and Gargan, 1984).

Hiyalin kıkırdaktan oluşan biraz sert fakat esnek bir yapıda olan kıkırdak septumun gerilim özellikleri, belirli bir dereceye kadar dış kuvvetlere dayanmasını sağlar. Bununla birlikte bu özellikler kıkırdak septumu, travma sonrası stres veya hematoma dahil, postoperatif yaralanmalardan kaynaklanan deviasyon ve deformasyona karşı hassas hale getirir. Kıkırdak septumun özellikle büyüme döneminde travma veya cerrahi gibi mekanik uyaranlara maruz kalması, skar oluşumunun eşlik ettiği aşırı büyüme veya gerilimi başlatarak septal kıkırdağın gelişim yönünü ve şeklini etkilemek suretiyle septal deviasyon oluşumuna sebep olabilir (Kim

and Jeong, 2020; Jeong, 2014).

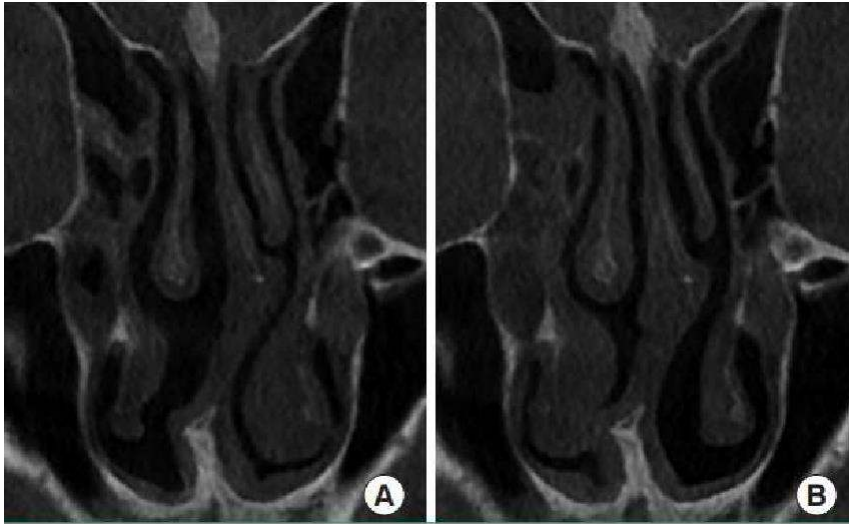
Septal mukoza, siliyer psödostratifiye kolumnar epitel hücreleri, bazal membran ve lamina propriadan oluşan epitelden oluşur. NSD'de hava akımı dinamikleri değiştiğinde, lenfositik infiltrasyon ve skuamöz metaplazi gibi nazal mukozada histopatolojik değişiklikler görülebilir. Değişikliklerin şiddeti, burun boşluğunun konkav tarafında daha belirgindir. Raporlar, konveks tarafa göre konkav tarafta daha uzun sakarın temizleme süresi ve daha ciddi silya kaybı göstermiştir. Histolojik incelemelerde seröz ve müsinöz bezlerin daha az yoğun dağılımı ile birlikte konkav tarafta inflamatuvar hücrelerin daha yoğun infiltrasyonu gözlenmiştir (Jang et al., 2002). Diğer çalışmalar, NSD'de burun mukozasının her iki tarafında da değişiklikler olduğunu, bunların konkav tarafta daha ciddi olduğunu ve konveks tarafta eğri kırıkta veya kemik çıkıntısının mekanik basıncına bağlı olarak mukozal incelme oluştuğunu göstermiştir (Kamani et al., 2014; Kumar et al., 2017) (Şekil 2.14).



Şekil 2. 14. Deviyte septumda her iki taraf arasındaki fark. Deviyte septumun konveks tarafı (beyaz ok), eğri kırıkta veya kemik çıkıntısının mekanik basıncına bağlı olarak mukozal incelme gösterir. Deviyte septumun konkav tarafı (kırmızı ok), inflamatuvar hücrelerin yoğun infiltrasyonundan kaynaklanan mukozal kalınlaşmayı gösterir. (A) Çizim ve (B) bilgisayarlı tomografi taraması (Kim and Jeong, 2020).

Sağlam siliyer fonksiyon ve nazal mukozanın lamina propriasındaki yüzeyel ve glandüler epitelin goblet hücreleri tarafından yeterli mukus üretimi, yeterli mukosiliyer temizliği sağlar. Mukus, burun ortamında fizyolojik homeostazı koruyan spesifik kimyasal ve fiziksel özelliklere sahiptir. NSD gibi durumlarda bu homeostaz bozulduğunda rinit, sinüzit ve diğer solunum ve akciğer hastalıkları ortaya çıkabilir (Stannard and O'Callaghan, 2006; Cohen, 2006).

Nazal mukozadaki sinüzoidlerin periyodik olarak konjesyonu ve dekonjesyonu, fizyolojik nazal siklustan sorumludur ve NSD gibi durumlarda nazal obstrüksiyona neden olabilir. Hipotalamus, konka mukozasının vazokonstriksiyonunu düzenlediği için, nazal siklusun da merkezi düzenleyicisidir (Eccles, 1996). Yirmi beş dakika ile 4 saat arasında değişebilen fizyolojik nazal siklus; nem, sıcaklık ve hastanın durumundan etkilenir (Şekil 2.15). Bir taraf konjese olurken direnç artar, bu da hava akışının azalmasına neden olur. Ancak diğer tarafın dekonjesyonu olurken direnç azalır, bu da hava akışının artmasına neden olur. Sağlıklı insanlar genellikle nazal siklusu anlayamazlar, ancak septum deviasyonu gibi yapısal sorunları olan hastalar, nazal siklus sırasında burun tıkanıklığına karşı hassastır (Kumaran, 2018).



Şekil 2. 15. Nazal siklusun bilgisayarlı tomografi görüntüsü. Rinoplasti öncesi farklı günlerde aynı hastadan alınan (A) ve (B) görüntülerinde konka mukozasının farklı özellikleri görülebilir (Kumaran, 2018).

NSD'nin objektif bulguları her zaman subjektif semptomlarla ilişkili değildir. Septal deviasyonu olan hastaların çoğu, tıkalı tarafta (yani, septumun konveks tarafında) nazal obstrüksiyondan şikayet eder. Ancak bazı hastalar aşırı türbinektomi sonrası atrofik rinitte bile açık tarafta (konkav taraf) obstrüksiyondan şikayet edebilir. Hastaların tam uninazal hava yolu obstrüksiyonundan habersiz olduğu, ancak konkav tarafta aralıklı konjesyondan şikayet ettiği bir durum olan paradoksal nazal obstrüksiyon, Kern ve Arbour (1976) tarafından tanımlanmıştır. Hastalar algıladıkları bu tıkanıklık hissini, nazal siklus sırasında konveks tarafta daha az mukozal değişikliğin meydana gelmesine bağlarlar. Konkav taraftaki hava akışındaki dalgalanmalar ve nazal siklusundevam etmesine karşı gösterilen direnç nedeniyle, hastalar hava akışını esas olarak konkav tarafta hissedebilir. Bu nedenle, konkav taraftaki nazal siklusun dekonjesyonfazında, hava akımı ve direnç normal sınırlar içindedir, ancak konjesyon fazında hava akımı azalır ve uninazal direnç artar (Kim et al., 2007).

2.2.1.3. Nazal Septum Deviasyonunun Etiyolojisi

NSD'nin etiyolojisinde genel olarak; anormal büyüme, travma (Finkbohner et al., 1995), enfeksiyon ve hatta nazal kavite neoplazmalarından kaynaklanan kitle etkisine neden olan konjenital ve genetik etkiler olduğu bildirilmiştir (Pirsig, 1992). Septal kırıkdağın uzun sfenoid uzantısının da NSD'ye sebep olabileceği öne sürülmüştür (Kim et al., 2012).

Nazal obstrüksiyonun yaygın yapısal nedenlerinden biri olan nazal septum deviasyonu, quadriangüler kırıkdağın kemik sınırlarından dislokasyonundan veya vomer, dikeyetmoid plaka ve/veya quadriangüler kırıkdağı etkileyen intrinsik bir deformiteden kaynaklanabilir. Deviyon bir nazal septum, konjenital olabileceği gibi doğum travması veya erken yaştaki küçük travmalara bağlı olarak da ortaya çıkabilir. Deviasyon hafif ve asemptomatik olabilir. Bir deviasyon şiddetli olduğunda, solunan havanın nazal kaviteden yeniden yönlendirilmesiyle obstrüktif semptomlara yol açabilir. Ayrıca, septal deviasyon, kontralateral alt konka ve ortakonka büllozasının kompensatuar hipertrofisini belirleyerek obstrüksiyonu kötüleştirir veya ipsilateral konkaların hipoplazisi ile sonuçlanabilir (Cellina et al., 2020).

2.2.1.4. Nazal Septum Deviasyonunun Epidemiyolojisi

Septum deviasyonu insidansı % 14,1 (Arslan and Karaali, 2005) ile % 90,4 arasında değişmektedir (Shokri et al., 2019). Maksiller sinüslerin bilgisayarlı tomografileri üzerinde yapılan bir çalışmada, sol taraftaki deviasyonların (% 43,9) sağ tarafta olanlardan (% 36,4) daha sık olduğu gözlenmiştir. Aynı çalışmada; S şeklinde septal deviasyonlara, en fazla erkeklerde rastlandığı, hastaların % 18,5'inde NSD olduğu, ayrıca vakaların % 10,9'unda dorso-ventral deviasyon ve % 7,6'sında ise kaudal-rostral deviasyonlar bulunduğu görülmüştür (Koo et al., 2017).

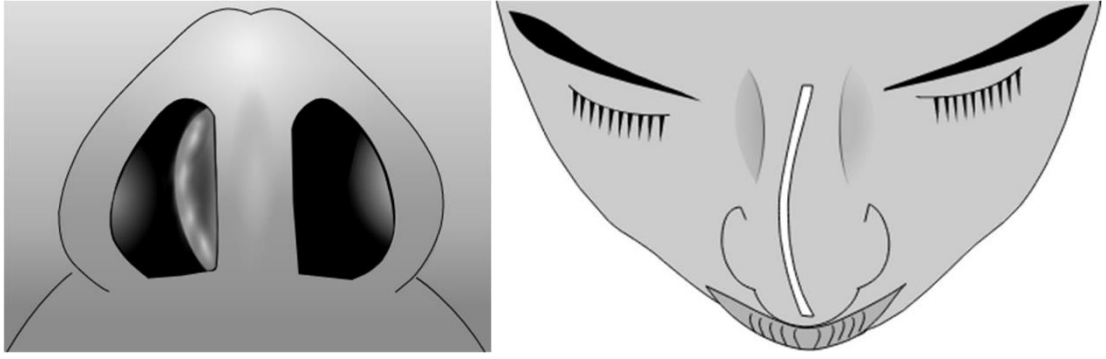
Yeni doğanlarda yapılan bir çalışmada; septal deviasyon prevalansının normal doğumlarda % 22'ye kadar çıkabildiği, sezaryen ile doğumlarda ise sadece % 4 oranında gözleendiği bulunmuştur (Kawalski and Spiewak, 1998).

Ülkemizde yapılan güncel bir çalışmada, NSD olan 150 hastadan oluşan bir grup incelenmiş ve vakaların % 63,3'ünde konkal anomalilerin bulunduğu, konka büllozanın en yaygın varyasyon (% 45,3) olduğu, ardından paradoksal orta konka (% 8,7) ve pnömatize üst konka (% 9,3) vakalarının geldiği ve NSD olan hastalarda konka bülloza insidansının güncel literatüre göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Yazici, 2019).

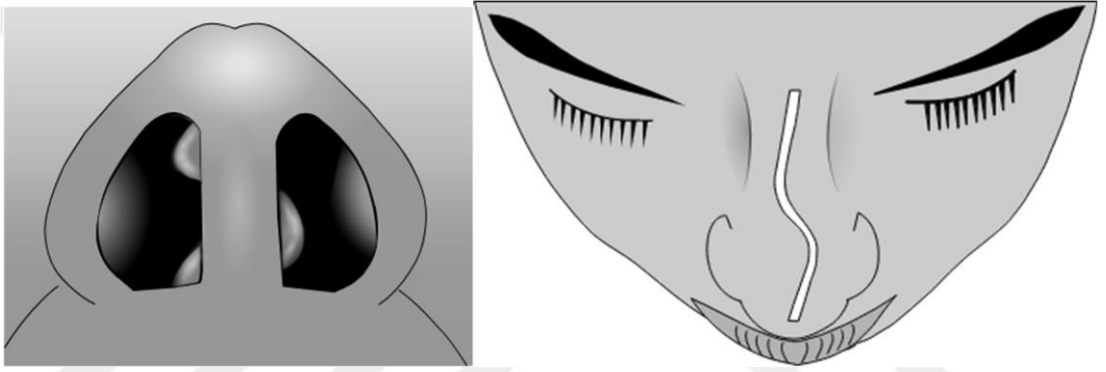
2.2.1.5. Nazal Septum Deviasyonu Sınıflandırılması ve Morfolojik Paternleri

Literatürde rapor edilen farklı NSD sınıflandırmaları bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar, septal tilt, S-şekilli deviasyon ve C-şekilli deviasyon dahil olmak üzere ortak deviasyon paternlerine odaklanan sınıflandırma sistemleri bildirmiştir (Teixeira et al., 2016).

Lawson, nazal kemik kırıkları nedeniyle gelişen asimetrilere göre C ve S şekilli olarak iki temel deviasyon tipi tanımlamıştır (Lawson, 1978) (Şekil 2.16 ve Şekil 2.17).



Şekil 2. 16. Süperoinferior boyutta C şekilli nazal septal deviasyon (Solda). Anteroposterior boyutta C-şekilli internal ve/veya eksternal nazal deviasyon (Sağda) (Teixeira et al., 2016).



Şekil 2. 17. Süperoinferior boyutta S şekilli nazal septal deviasyon (Solda). Anteroposterior boyutta internal ve/veya eksternal nazal deviasyon (Sağda) (Teixeira et al., 2016).

Mladina 1987 yılında septal deviasyonları 7 tip olarak sınıflandırmıştır:

Tip 1: Vertikal planda hafif deviasyon,

Tip 2: Tam uzunlukta kartilagenöz septumun orta derecede anterior vertikal deviasyonu,

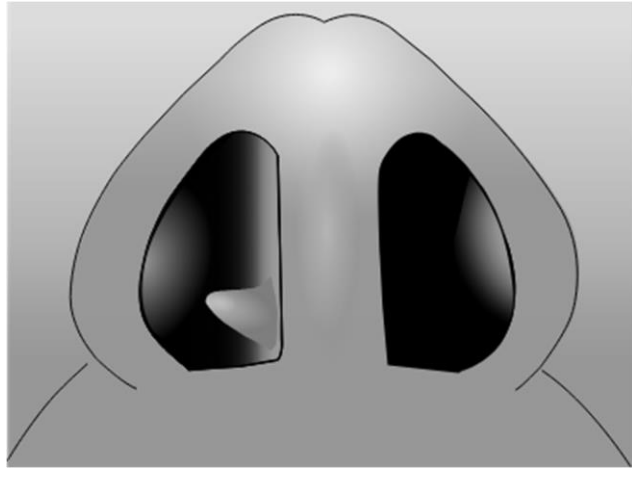
Tip 3: Ostiomeal kompleks ve orta konka seviyesinde posterior vertikal deviasyon,

Tip 4: 'S' şeklinde, bir tarafta posteriora ve diğer tarafta anteriora deviasyon,

Tip 5: Lateral nazal duvara değen veya değmeyen yatay septal krest,

Tip 6: Deviye tarafta bir septal krest ile deviasyonun kontralateralinde belirgin maksiller krest,

Tip 7: Tüm bu septal deformite tiplerinin kombinasyonu (Mladina,1987).



Şekil 2. 18. Nazal septal spur (Teixeira et al., 2016).

Baumann ve Baumann, her bir türün çeşitli ek özelliklere sahip olduğu aşağıda sıralanan 6 tip NSD tanımlamıştır:

- Tip 1: septal kret,
- Tip 2: kıkırdak sapmış burun,
- Tip 3: yüksek septal kret deviasyonu,
- Tip 4: kaudal eğimli septum,
- Tip 5: septal tepe,
- Tip 6: kaudal eğimli septum (Baumann and Baumann, 2007).

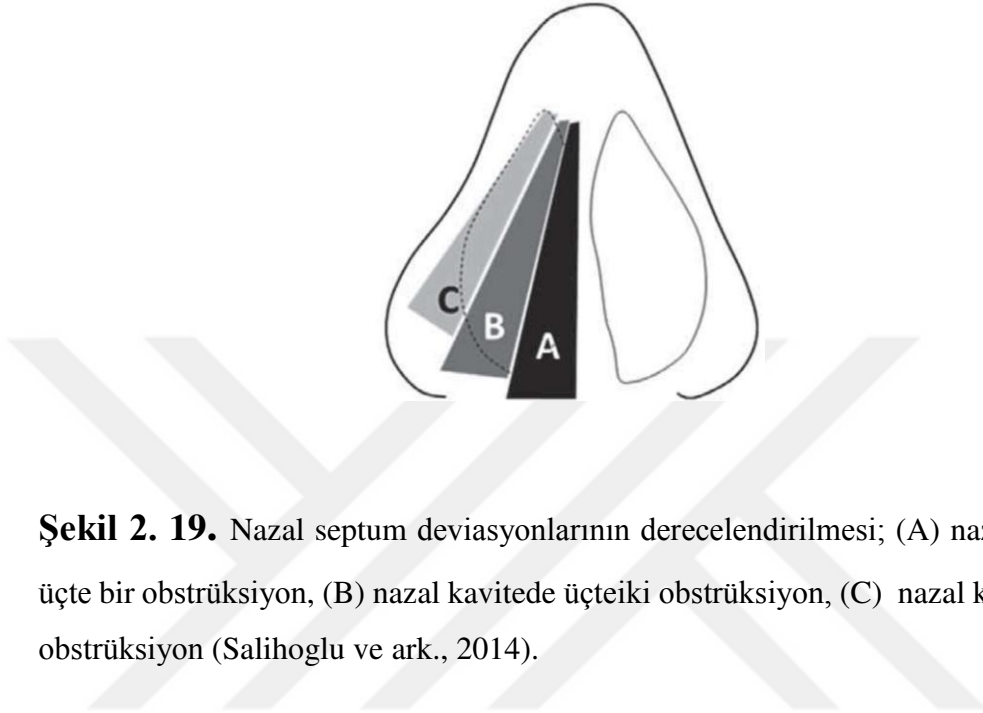
Eksternal nazal deformiteler ve internal NSD'ler genellikle birlikte görülmektedir. Buradan hareketle Çerkes, kaudal NSD (klasik septal eğim), anteroposterior C-şekilli deviasyon, sefalokaudal C-şekilli deviasyon, anteroposterior S-şekilli deviasyon ve sefalokaudal S şekilli deviasyon olmak üzere beş farklı burun deviasyonu tanımlamıştır (Cerkas, 2011).

Vidigal ve arkadaşları; derece I: deviasyon alt konkaya ulaşmamış, derece II: deviasyon alt konkaya ulaşmış ve derece III: deviasyon yan duvara ulaşmış ve alt konkayı sıkıştırmış şeklinde, nazal septumun alt konkaya ile ilişkisini esas alan bir NSD sınıflaması yapmıştır (De Aguiar Vidigal et al., 2013).

Lee ve Baker NSD'leri 4 tipe ayırarak, dikey ve yatay düzlemde S ve C şeklindeki deviasyonu tanımlamışlardır (Lee and Baker, 2013).

Salihoğlu ve ark., hastaların yaklaşık yarısında NSD bulunduğunu, bunun yaklaşık % 60'ının bilateral, % 40'ının unilateral olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada inferior konkaya hipertrofisi, mevcut (1) ve mevcut değil (2) şeklinde skorlandırılmıştır. NSD ise nazal kavitedeki konumuna (posterior veya anterior

olmasına) bakılmaksızın, nazal kaviteyi etkileme derecesine göre nazal kavitenin üçte birini kaplıyorsa (1), üçte ikisini kaplıyorsa (2), nazal kaviteyi tamamen kapatıyorsa (3) olarak skorlandırılmıştır (Salihoglu ve ark., 2014) (Şekil 2.19).



Şekil 2. 19. Nazal septum deviasyonlarının derecelendirilmesi; (A) nazal kavitede üçte bir obstrüksiyon, (B) nazal kavitede üçteiki obstrüksiyon, (C) nazal kavitede tam obstrüksiyon (Salihoglu ve ark., 2014).

2.2.1.6. Nazal Septum Deviasyon Tanısı

Nazal septal deviasyon, nazal obstrüksiyon oluşturan faktörler arasında yaygın olmakla birlikte genellikle objektif ölçümlere dayanmaz ve hastalar üzerindeki klinik etkisinin değerlendirilmesi açısından uzmanlar arasında önemli görüş farklılıklarına sebep olabilir. NSD'yi objektif olarak teşhis etme konusunda bir fikir birliği olmasa da nazal semptomların değerlendirilmesi açısından detaylı bir hasta öyküsü ve fizik muayene yapılması önemli teşhis kriterleri sağlayacaktır.

Detaylı bir anamnezde şu hususlar dikkatle incelenmelidir;

- Semptomların unilateral mi bilateral mi olduğu,
- Alerjik bir süreci düşündüren günlük ve mevsimsel değişiklikleri de içine alan nazal semptomların zamana bağlı değişimi,
- Üst çene ve alın bölgesinde ağrı veya basınç,
- Burun tıkanıklığı,
- Disozmi,

- Baş ağrısı,
- Pürülan burun akıntısı gibi rinosinüzit belirtilerinin varlığı,
- Maligniteyi düşündüren yüz deformitesi,
- Kraniyal sinir disfonksiyonu (örn. yüzde uyuşma),
- Açıklanamayan burun kanaması,
- İntranazal kokain veya oksimetazolin veya fenilefrin gibi topikal nazal dekonjestan, oral kontraseptif, antitiroid, antihipertansif, antidepresan ve benzodiazepin vb. ilaç kullanımları,
- Burun travması veya özellikle rinoplasti gibi burun ameliyatı öyküsü,
- Polianjritli granülomatoz kistik fibroz (nazal polipoz ile ilişkili), sarkoidoz ve sifiliz gibi hastalıklar (Aziz, et al., 2014).

Burun boşluğu içinde düz bir septum, laminer hava akışını sağlayarak solunan havanın ısınmasına, temizlenmesine ve nemlendirilmesine izin verirken, eğri bir nazal septum, çeşitli derecelerde nazal obstrüksiyona ve nazal solunumun değişmesine yol açabilir (Cummings et al., 1998; Neskey et al., 2009). Yetişkinlerde NSD'nin ciddiyetine ve konumuna bağlı olarak, ağızdan nefes alma, burunda kabuklanma, burun kanaması ve sinüzit gözlenebilir.

NSD'den kaynaklanan nazal obstrüksiyonu olan hastalarda; artmış yüz yüksekliği, artmış overjet, transvers maksiller yetersizlik, retrognatik maksilla ve mandibula nedeniyle iskeletsel Sınıf 2 maloklüzyon gibi kranyo-fasiyal bulgulara rastlanabilir (D'Ascanio et al., 2010).

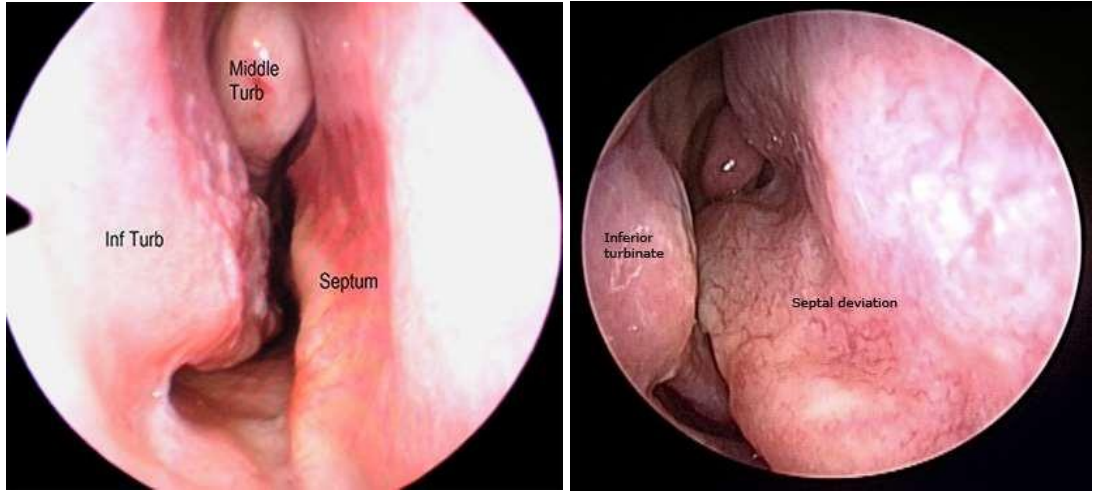
Septal deviasyona bağlı nazal obstrüksiyonun varlığını ve nedenlerini belirlemede burnun fiziksel muayenesi önemlidir. Burun tıkanıklığının altında yatan nedenlerin çoğu, burun, nazal kavite ve nazofarenksin kapsamlı bir şekilde incelenmesi ile belirlenebilir (Chandra et al., 2009). Bu muayenede; eksternal nazal kontur ve/veya herhangi bir kemik ve kıkırdak deformitesi varlığı, travma bulguları, burnun yapısal bütünlüğü ve burun kemiklerinde herhangi bir şekil bozukluğu olup olmadığı değerlendirilir. Daha yaşlı hastalarda, burun kıkırdağının bozulması veya hipertrofisi burun tıkanıklığına yol açabilir. Muayenede, burunucu manuel olarak (abartılı değil) nötr bir konuma yükseltmeli ve nazal hava akışında herhangi bir artış olup olmadığı değerlendirmelidir. Hava akımının iyileşmesi, burun ucundaki kıkırdağa ait sorunları düşündürür. Klinisyen, hem kısa hem de derin inspirasyon sırasında hava akışını da incelemelidir. Septal deviasyon tanısında, detaylı hasta öyküsü ve fizik

muayene sonrasında bazı hastalar için, nazal endoskopi veya tanısal görüntülemeyi de içeren daha kapsamlı değerlendirmeler gerekebilir (Bhattacharyya, 2021).

2.2.1.6.A. Tanı ölçüm araçları

NSD tanısını koymak için kabul edilebilir standart bir protokol mevcut olmamakla birlikte, bunun için anterior rinoskopi, nazal endoskopi, diagnostik görüntülemeler, ve akustik rinometri, rinomanometri ve nazal spektral ses analizi gibi diğer tanı testleri yapılabilir (Aziz ve ark., 2014).

Anterior rinoskopi, parlak bir ışık kaynağı altında nazal spekulum veya otoskop ile görüntüyü iyileştirmek için yapılabilir. Burun muayenesi, hastanın başı geriye eğik ve klinisyen tam karşıda otururken yapılır. Hastanın rahatsızlığını azaltmak ve başı sabit tutmak için, muayene eden kişi, hastanın alnına avucunun dış ulnar kısmını konumlandırılmalı, aynı elin başparmağını burun ucunu kaldırmak için kullanılmalıdır. Bu prosedür, vestibülün, nazal konkaların, septumun ve mukozal yüzeylerin en iyi şekilde görüntülenmesini sağlar. Değerlendirme naris seviyesinde başlamalı, mukozal anomaliler, patensi ve solunumla birlikte yumuşak dokuların çökmesi araştırılmalıdır (Wittkopf et al., 2008). Normal mukozal yüzeyler pembe renkli olup, vestibüller açıktır ve orta konkalar seviyesinde kolayca görülebilir (Şekil 2.20). Hafif bir sapma normal olsa da septum orta hatta olmalıdır. Anterior rinoskopi, inferior konkaların boyut ve kalibresinin ve anterior ile mid-nazal septumun pozisyonunun değerlendirilmesini sağlar. Burun boşluğunun normal boyutu için kesin değerler olmamasına rağmen, klinisyenler septum deviasyonunu tanımlarken, septum ve konkalara göre burun boşluğunun genel boyutlarını değerlendirmelidir (Şekil 2.20) (Bhattacharyya, 2021).

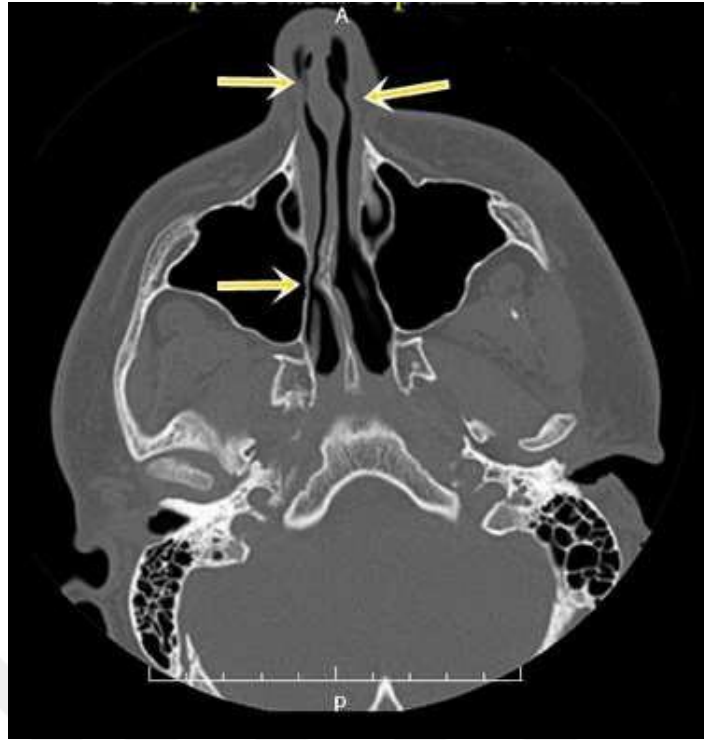


Şekil 2. 20. Anterior rinoskopide normal nazal muayene (solda) ve septal deviasyon bulgusu (sağda) (Bhattacharyya, 2021).

Posterior nazal yapılar en iyi nazal endoskopi ile görüntülenebilir. Fiberoptik nazal endoskopi, düşük risk ve yüksek diagnostik verimi olan bir tanı aracıdır, ancak yalnızca kulak burun boğaz uzmanları tarafından kullanılabilir. İlk değerlendirmeden sonra, etiyojisi belirsiz nazal obstrüktif semptomları olan veya herhangi bir nedenle tedaviden sonra semptomların devam ettiği hastalar endoskopiye yönlendirilmelidir (Bhattacharyya, 2021).

Topikal dekonjestan ve/veya topikal anestezi sprey ile burun hazırlandıktan sonra, orta meayı, nazal kavitenin posterior kısmını, orta ve posterior NSD'leri doğrudan incelemek için sert veya esnek bir endoskop kullanılır (Hamdan et al., 2008).

Hem mukozal bozuklukları hem de anatomik deformiteleri değerlendirmek için, yalnızca öykü ve fizik muayeneye dayalı olarak tanı konulamadığında diagnostik görüntüleme endike olur. Burun ve paranasal sinüslerin BT taraması primer tanısal görüntüleme yöntemidir. Klasik radyografiler, nazal obstrüksiyonun tanısal değerlendirmesinde gerekli olan sensitivite ve spesifisiteden yoksundur (Fraser ve Kelly, 2009). Nazal septal deformitelerin tanısında BT kullanılabilir (Şekil 2.21). Genel olarak görüntüleme yerine, anamnez, fizik muayene ve bazı durumlarda fiberoptik nazal endoskopi ile de faydalı klinik bilgiler elde edilebilir (Bhattacharyya ve Lee, 2010). Klinik olarak teşhis edilen septal deviasyon vakalarının çoğunda, tanı amaçlı olarak görüntüleme önerilmez (Hamdan et al., 2008).



Şekil 2. 21. S-şekilli nazal septum deviasyonu gösteren aksiyal nazal BT taraması (<https://www.ent-istanbul.com/2018/04/nasal-septum-deviation.html>).

Nazal obstrüksiyonu karakterize etmeye yardımcı olmak için; akustik rinometri, rinomanometri ve nazal spektral ses analizi testleri de yapılmaktadır. Bununla birlikte, bu tekniklerin kullanımını destekleyen veriler tartışmalıdır ve sonuçları kesin değildir. Bu nedenle, söz konusu testler genellikle uzman değerlendirmesinden sonra ve belirli klinik durumlarda yapılmalıdır (Aziz ve ark., 2014).

- Akustik rinometri, nazal geçiş yolu boyunca uzunlamasına nazal kavitenin enine kesit alanının basit, invaziv olmayan bir ölçümüdür. Nazal kavitedeki yapılarla ilgili, burundan gelen ses sinyallerine verilen akustik tepkiyi ölçmektedir (Szucs ve Clement, 1998). Buruna gönderilen bir ses sinyalinin, akustik yansıma ölçümüne dayalı olarak burun açıklığı değerlendirir (Szucs ve Clement, 1998).
- Pik nazal hava akımı, maksimum zorlu nazal inspirasyon sırasında elde edilen dakikada litre cinsinden pik nazal hava akışını gösteren invaziv olmayan bir ölçüdür.
- Rinomanometri, hava akışının bilgisayarlı, işlevsel bir değerlendirmesidir. Bu teknik nazal hava yolları volümünü kullanarak nazal direncin

hesaplanmasında ve transnazal basıncın ölçülmesinde faydalıdır. Nazal direnci hesaplamak için transnazal basıncın ve nazal hacim hava akışının ölçülmesi, burnun dinamik ve fizyolojik olarak değerlendirmesine katkı sağlar (Szucs ve Clement, 1998).

- Nazal ses spektral analizi; türbülanslı nazal hava akışının neden olduğu nazal kavitedeki gürültüyü analiz ederek, nazal hava akışını dinamik olarak değerlendirmek için kullanılan dolaylı bir yöntemdir (Choi et al., 2011).

2.2.1.7.Nazal Septum Deviasyonunun Klinik Etkileri

2.2.1.7.A. Yüz iskeletine etkileri

Yüzdeki iskeletsel ve/veya dişsel asimetrisinin potansiyel nedenlerinden biri de, nazal septum deviasyonudur. Nazal septal kırıkdağın yüz büyümesinde önemli bir fonksiyonu vardır (Wealthall ve Herring, 2006). Nazal septumu genişletme amacıyla uygulanan mekanik kuvvetler, yüz genişlemesine de katkı sağlamaktadır (Copray, 1986). Bu bağlamda nazal septumun, hem interstisyel kırıkdağ büyümesinden (yani, hücresel bölünme, hücre dışı matris üretimi) hem de etmoidin vertikal düzlemde endokondral ossifikasyonundan kaynaklanan genişleme ile kafa tabanındaki sinkondrozislere benzer şekilde bir büyüme yeri olarak görev yaptığı bildirilmiştir (Copray, 1986; Wealthall ve Herring, 2006).

Nazal septumun yüz büyümesi üzerine etkisi ve nazal septumun büyümesi ile çevre iskelet dokuları arasındaki ilişkiler çok sayıda çalışmanın konusu olmuştur. Örneğin, hayvan deneylerinde veya nazal septal kırıkdağta yapılan hasar veya cerrahi olarak alınmasının, ön-arka yön yüz büyümesinin azalmasına neden olduğu rapor edilmiştir (Nordgaard ve Kvinnsland, 1979). Benzer şekilde, çevre maksiller yapılardaki sutural büyüme kısıtlamasının, nazal septumun deviasyonuna (Reonning and Kantomaa, 1985) neden olduğu gösterilmiştir.

Nazal septum, hayvan modellerinde olduğu gibi insan yüz iskeletinin normal ve/veya anormal büyümesinde de önemli etkilere sahiptir. Erken dönem büyüme ve gelişim sürecinde nazal septum hasarı gibi patolojik durumlar, nazal midfasiyal büyümede azalma ve oklüzal düzlemde değişikliklerle sonuçlanabilir (Pirsig 1992; Verwoerd and Verwoerd-Verhoef, 2010).

Nazal septum, yüz morfolojisinde görülen normal varyasyon modellerinde de önemli bir etkiye sahip olabilir. Avrupa ve Afrika kökenli bireylerde, nazal septum ve yüz yapısındaki varyasyonlar incelenmiş ve Avrupa kökenli bireylerin önemli ölçüde daha büyük ve daha fazla sapmış nazal septuma sahip olduğunu bulunmuştur. Ayrıca nazal septum boyutunun; nazal projeksiyon, yüz prognatizmi ve kraniyal taban morfolojisindeki popülasyon farklılıkları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Holton et al., 2012).

Nazal septumun insanlarda yüz büyümesi üzerine etkileri düşünüldüğünde, nazal septum deviasyonunun yüz asimetrisinin gelişimine de katkı sağlayabileceği hatırlanmalıdır. Gerçekten de çeşitli çalışmalar NSD'nin, eksternal burun asimetrisi ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Gray 1983; Reitzen et al., 2011). Benzer şekilde septal deviasyon, unilateral nazal konka hipertrofisi gibi internal nazal asimetrisiyle de ilişkili bulunmuştur (Egeli ve ark., 2004).

Müdahale edilmeyen asimetrisi büyüme ile daha da kötüleşebilir. Bununla birlikte, nazal septum ve bağlı kaslar orta hatta yeniden konumlandırılarak, daha normal bir büyüme sağlanabilir (Smahel et al., 1999).

Kraniyofasiyal düzeyde olmayan anomalileri olan bireylerde, eksternal yüz asimetrisinde septumun etkisinin incelendiği bir çalışmada, deviyen bir septumun yatay yüz asimetrisi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Kim et al., 2011). Benzer şekilde bebekler, yetişkinler ve kadavra kafatasları üzerinde yapılan araştırmalar, septal deviasyon ve palatal asimetrisinin, diş maloklüzyonları ile yüksek oranda ilişkili olduğunu göstermiştir (Gray, 1983).

Nazal fonksiyonda septal deviasyon değişikliklerinin bir sonucu olarak gelişen nazal obstrüksiyonlar, maksiller morfoloji üzerinde etkili olabilmektedir. Septal deviasyonun şiddeti, solunum yolunun kısmen ve tamamen tıkanmasına neden olabilir. Maksiller arkın daralması ve derin palatal ark septal deviasyondan kaynaklanabilir veya septal deviasyonun şiddeti palatal ark derinliğini daha da artırabilir (Akbay ve ark. 2013).

Septal deviasyonlar nazal obstrüksiyonla birlikte oral solunuma yol açabilir. Oral solunum yapan hastalarda; dar maksiller ark, posterior çapraz kapanış, overjet artışı, derin ve kubbe şeklinde damak gibi çeşitli çene deformiteleri saptanmıştır (Akbay ve ark. 2013). Ayrıca derin ve kubbe şeklindeki bir damak, nazal septum üzerinde stres oluşturup septum deviasyonuna neden olabilir (Profit et al., 2007).

Erken çocukluk döneminde adenoid hipertrofi ve kronik nazal obstrüksiyonunun, dentofasiyal deformitelere neden olduğu gösterilmiştir (Serter ve ark. 2010).

Oral solunumun damak derinliğinde artışa ve bunun da posterior septumda deviasyonlara neden olduğu veya mevcut deviasyonu arttırabileceği bildirilmiştir (Dalili Kajan et al., 2016). Yine damak derinliği ile nazal septumun posterior deviasyonu arasında bir ilişki olduğu, deviasyonların oral solunumu hızlandırarak palatal kemiğin derinliğini attırabileceği ve bunun da septal deviasyonu arttırabileceği rapor edilmiştir (Akbay ve ark.2013).

Postero-anterior sefalometrik radyograflar üzerinde yapılan analizlerde;septum deviasyonları olan hastalarda maksiller noktalararası mesafe, nazal kavitenin en dış noktaları arası mesafe ve sağ/sol frontal-zygomatic suturun mezial noktaları arasındaki mesafelerde önemli farklılıklar olabileceği rapor edilmiştir (Bektaş ve ark. 2016).

2.2.1.7.B. Dental etkileri

Postero-anterior sefalometrik radyograflar üzerinde yapılan analizlerde;septum deviasyonları olan hastalarda üst 2. molarlar arası mesafelerde önemli farklılıklar gibi dental etkiler gözlenmiştir (Bektaş ve ark. 2016).

Harari ve arkadaşlarının normal burun solunumu ve ağız solunumu yapan çocuklar üzerindeki araştırmasına göre; ağız solunumu yapanlarda overjet artması, üst ve alt dental arklarda daralmalar oluşabileceği bulunmuştur. Ayrıca ağız solunumu yapan çocukların % 49 unda posterior çapraz kapanış tespit edilirken, bu oran burun solunumu yapan çocuklarda % 26 olarak bulunmuştur (Harari et al., 2010).

Bazı araştırmalara göre ise ağız ve burun solunumu yapan bireyler arasında keser dişlerin eğimi açısından önemli bir farklılık bulunamamıştır (Faria et al., 2002).

Ayrıca, NSD varlığında oluşan ağız solunumuna bağlı olarak diş çürükleri, diş eti iltihabı gibi etkiler oluşabileceği de gösterilmiştir (Ziylan ve Aktören, 2002)

2.3. Maksilla

2.3.1. Maksilla Embriyolojisi

Maksiller gelişim; frontal çıkıntının altında iki maksiller çıkıntının oluşmasıyla başlar. Gelişimin 5. haftasında dudağın üst kısmında burun plakları belirir ve bunlar oral kavitenin üzerinde iki açık alan şeklinde görünür. Burun deliklerinin lateralindeki dokular lateral nazal bölge olarak adlandırılırken, burun deliklerinin medialindeki doku ile birlikte dudakları oluşturan bölge medial nazal proses adını alır. 6. haftada genişleyen kavite, maksiller proses ve mandibular ark ile birleşen, laterale doğru uzanan bir yarık halini alır. Her bir burun çukurunu bir doku sırtı çevreler. Üst dudağın üç parçası birleşerek dudağı oluşturur. Daha sonra orbicularis oris kası büyür ve dudak desteği sağlar. 7. haftada burun delikleri daha merkezde görünür. Doku kitlelerinin birleşmesi ve kaynaşması, yüzün şekillenmesini sağlar (Goldberg, 2019).

Üst çene kemiği, direkt kemikleşme ile oluşan bir membran kemiğidir. Üst çene bölgesini meydana getiren yumuşak doku içindeki mezankim dokusunda, birtakım kemikleşme noktaları meydana gelir, daha sonra bu kemikleşme noktaları büyüyerek birbirleri ile kaynaşırlar. Prenatal dönemde maksilla iki noktadan kemikleşmeye başlar (Solow and İşeri, 1996):

1) Ön kemikleşme noktası (Premaksiller kemikleşme noktası, İnsiziv kemikleşme noktası): Bu noktası nazal kavitenin ön alt kısmında, sağda ve solda olmak üzere birer tanedir. Ön kemikleşme noktasından yayılan kemik, kesicidişler bölgesinin dış alveolar laminasını, os incisivum'u, öne doğru spina nazalis anterioru ve yukarı doğru maksillanın processus frontalis'inin ön kenarını meydana getirir (Solow and İşeri, 1996).

2) Arka kemikleşme noktası: Orbita boşluğunun altındadır. Buradan gelişen kemik dokusu, aşağıya doğru yayılarak kanin ve azılar bölgesinin dış alveolar laminasını meydana getirir. Kemikleşme iki kol üzerinden yayılır, öne doğru uzanan kol processus frontalis'in arka kısmını ve orbita tabanının bir kısmını, arkaya doğru uzanan kol ise orbita tabanının geri kalan kısmı ile processus zygomaticus'u meydana getirir (Solow and İşeri, 1996).

Her iki kemikleşme noktasının gelişimi önce dış yüzey üzerinde olur. İç yapıların gelişimi ise diş jermelerinin etrafında kemik trabeküllerinin yayılması ile meydana gelir. Diş folüküllerinin tamamen dış tarafını kuşatan kemik laminaları daha

sonra foliküllerin arasından derine doğru ilerler. Diş folikülleri arasına giren bu uzantılar, kanin ile yan kesici diş folikülleri arasında bir boşluk oluştururlar. Bu boşluk kemik devamlılığının kaybolduğu ve ara yerde bir bağ dokusunun mevcut olduğu bir bölgedir. Ön ve arka kemikleşme noktalarından gelişen kemik kütleleri arasındaki bu boşluğa suturaincisivo-kanin adı verilir (Solow and Işeri, 1996).

Buna benzer şekilde, sağ ve sol ön kemikleşme noktalarından gelişen kemik kütleleri orta çizgi üzerinde yine içi bağ dokusu ile dolu ve sutura palatina media olarak adlandırılan bir boşluk bırakırlar. Sutura palatina media'nın iki yanından, ön kemikleşme noktasından meydana gelmiş kemikten arkaya doğru uzanan iki çıkıntıya processus palatina media adı verilir. Ön kemikleşme ve arka kemikleşme noktalarından meydana gelen kütleler arasında derin kısımlarda ilk birleşme, processus palatina media vasıtasıyla olur (Solow and Işeri, 1996).

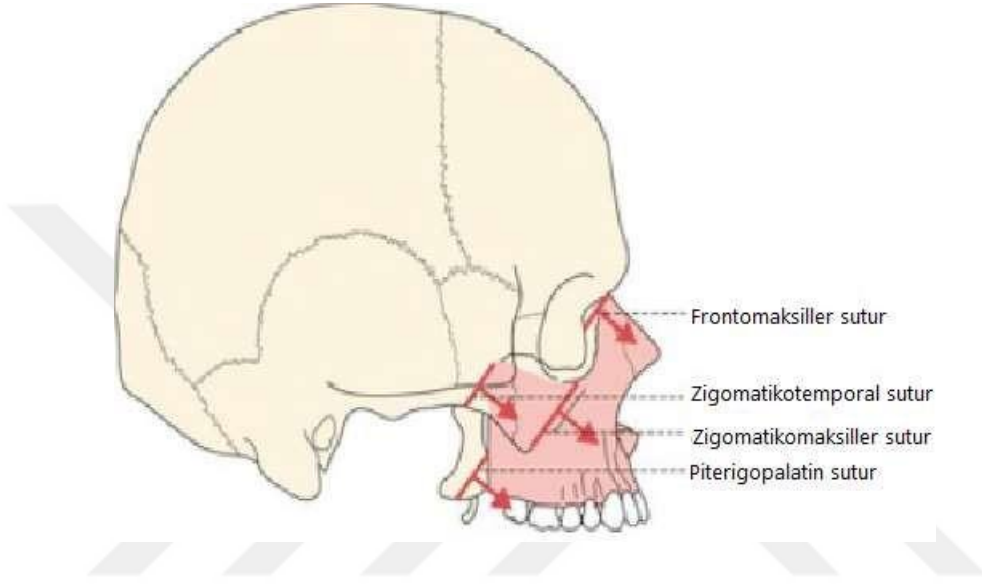
2.3.2. Maksillanın Büyüme ve Gelişimi

Maksillanın gelişimi nazal ve nazomaksiller kompleksle ilişkilidir ve sağlıklı bir fonksiyonel matrikse yanıt veren sutural faaliyetlerin desteği ile olmaktadır (Björk and Skieller, 1977). Maksilla ağız boşluğu tavanının büyük bir kısmını, nazal kavitenin tabanı ile lateral duvarlarının yanı sıra orbita tabanını oluşturur. Maksilla orbital, nazal, oral, faringeal kaviteler arasında sert doku sınırını oluşturur ve çiğneme kuvvetlerinin kraniuma dağıtılmasını sağlar. Maksilla bu kavitelerin farklı miktarlarda büyümelerine uyum sağlar (Bishara, 2001).

Maksillanın postnatal büyüme ve gelişimi iki temel mekanizma ile meydana gelir. Bunların ilki kemiğin pasif olarak bütünüyle hareketine neden olan, kapsüller matriksin gereksinimlerine cevap veren translatif değişikliklerdir (yer değiştirme = rotasyon+translasyon). Diğer maksillada bağımsız fonksiyonel matrikslerin ihtiyaçlarına cevap vermek üzere, her bir fonksiyonel matrikse ait iskelet ünitelerde meydana gelen boyutsal, biçimsel ve pozisyonel (transformatif) değişikliklerdir. Bunlar maksillanın genel şeklinin ve çeşitli kısımlarının birbirleri ile ve komşu dokularla oranlarının ve ilişkilerinin korunması amacıyla meydana gelen, yeniden şekillenme (apozisyon/ rezorpsiyon) faaliyetleridir (Bishara, 2001).

Maksiller kompleksin uzaydaki hareketi için gerekli stimulusu, kapsüller matriksin (ağız, burun boşlukları ve bunları çevreleyen bütün yumuşak dokular) sağlıklı ve dengeli büyümesi ve fonksiyon görmesi yanı sıra, kafa kaidesi ve nazal

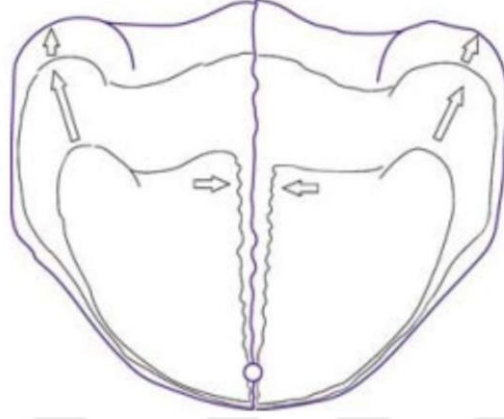
septum gibi kıkırdaksal yapıların sağlıklı ve dengeli olarak büyüme ve gelişimi oluşturur. Maksiller kompleks, fonksiyonel matrikse cevap olarak çeşitli kemiklerin anteroposterior ve lateral yönlerde büyümesine ve yer değiştirmesine izin veren sutural bir sistemle çevrelenmiştir (Bishara, 2001). Harekete sebep olan primer stimulus ne olursa olsun, maksilla frontomaksiller, zigomatikomaksiller, zigomatikotemporal, pterigopalatin ve palatomaksiller suturlardaki faaliyetler ile öne ve aşağıya doğru yer değiştirmektedir (Şekil 2.22) (Enlow, 1982).



Şekil 2. 22. Sirkummaksiller Suturlar (Enlow, 1982).

Fasiyal büyüme paterni, kraniumun altındaki yapıların dışarı doğru yönelmesi ile belirlenir. Maksilla, kranium ve kranial kaideye göre aşağı ve ileri doğru oldukça önemli miktarda büyüme gösterir. Özellikle maksillanın superior ve posterior kısmındaki suturalar, maksillanın öne ve aşağıya doğru konumlanması için ideal koşulları sağlar. Aşağıya ve öne hareket gerçekleştiği zaman, suturaların arasında oluşan boşluklarda yeni kemik proliferasyonları gelişir. Suturalar her zaman aynı genişliği korumaya çalıştıklarından, maksillanın boyu uzamakta ve suturalardaki kemik apozisyonu her iki tarafta da olduğu için maksillaya komşu kemik yapılar da genişlemektedir (Proffit and Fields, 2007). Normal büyüyen maksilla, suturalardaki kemik ilaveleri ile yeniden şekillenirken, maksiller yapıların birbirlerine göre konumları ve komşu kemiklerle ilişkileri de dinamik bir değişim gösterir. Maksillanın öne hareketi, büyümekte olan çocuklarda artan solunum fonksiyonu ihtiyacına cevap verecek tarzda oronazofaringeal bölgenin genişlemesine de izin verir (Bishara, 2001).

Transversal yönde ise sutura palatina media ile birleşen maksiller parçalar, birbirlerinden ayrılarak büyümektedirler. Bu ayrılmanın arka bölgede ön bölgeye oranla daha fazla olması nedeniyle, maksilla transversal yönde de rotasyonel bir büyüme modeli gösterir (Şekil 2.23) (İşeri and Solow, 1995).



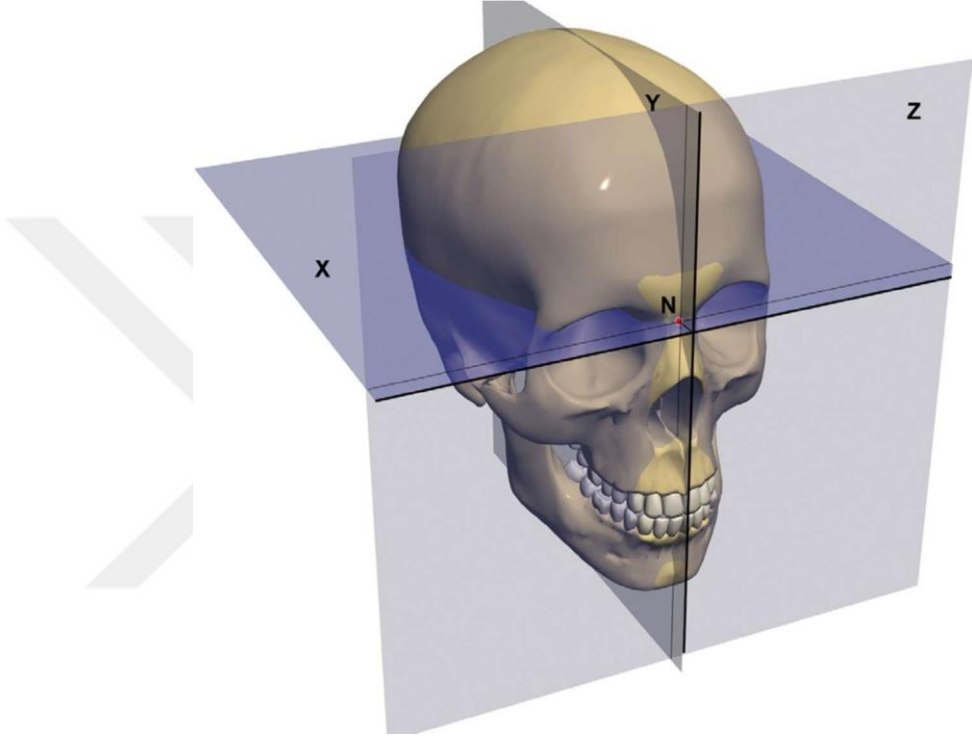
Şekil 2. 23. Maksillanın transversal büyümesi (İşeri and Solow, 1995).

2.3.3. Koni Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (CBCT)

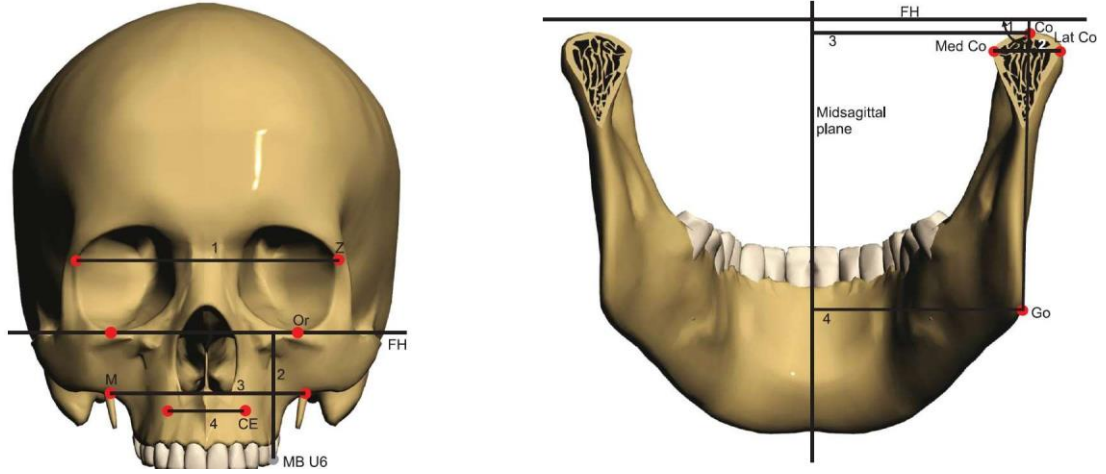
CBCT; diş hekimliğinde ilk olarak 1998 yılında Avrupa'da (Mozzo et al., 1998), sonrasında 2001 yılında ABD'de kullanılmıştır (Hatcher, 2010). CBCT, bir görüntüyü üç düzlemde değerlendirme yeteneğine sahip, gerçek 3B görüntüler elde edilebilen, distorsiyon veya süperpozisyon gibi sorunların giderilmiş olduğu bir görüntüleme tekniğidir (Ludlow et al., 2009). Ayrıca görüntüleme ve analiz sırasında baş pozisyonunun hassas şekilde ayarlanması gerekli değildir (Ludlow et al., 2007). CBCT ile elde edilen görüntülerin karşılaştırılmasının kolay olduğunu ve bu işlemin yüksek hassasiyetle yapılabildiği bildirilmiştir (Cevitanes et al., 2007).

İki boyutlu postero-anterior filmler üzerinde yapılan açısal ölçümler ile CBCT taramalarından oluşturulan radyografiler veya 3B modellerden elde edilen açısal ölçümler arasında önemli klinik farklılıklar olduğu bildirilmiştir (van Vlijmen Maal et al., 2009). Geleneksel lateral filmler üzerinde yapılan ölçümler, aynı kişinin CBCT kayıtlarından yapılan ölçümlerle önemli farklar gösterdiğinden, 2B görüntülerin 3B CBCT ölçümlerine düzeltilmesini sağlamak için matematiksel bir formül geliştirilmiştir. Bunun için öncelikle baş pozisyonu her taramada tekrar oryante edilir. X, Y ve Z koordinatlarının orijini olarak Nasion (N) seçilebilir. Yatay düzlem (X),

N'den geçen ve sağ ve sol orbitaller (Or) ve sol porion (Po) boyunca tanımlanan düzleme paralel olan düzlem, midsagital düzlem (Y) ise N ve anterior nazal spinadan (ANS) geçen dikey düzlem olarak tanımlanır. Dikey düzlem (Z), N'den geçen hem X hem de Y'ye dik olan düzlemdir (Şekil 2.24). Kullanılan 3B yazılımlar belirlenen referans noktalarına göre doğrusal ve açısal boyutları hesaplar (Şekil 2.25) (Bayome et al. , 2013).



Şekil 2. 24. Baş ve koordinat sisteminin yeniden oryantasyonu. N, Nasion; X, yatay düzlem; Y, midsagital düzlem; Z, dikey düzlem (Bayome et al., 2013).



Şekil 2. 25. A) Maksiller noktaları ve değişkenleri gösteren önden görünüş. Z: Zigomatik nokta; Or: orbitale; FH: Frankfort yatay düzlemi; M: maksiller nokta; CE: kanin eminence; MB U6: üst 1. molar dişin mesiobukkal doruk noktası; 1: üst yüz genişliği; 2: maksiller yükseklik; 3: posterior maksiller bazal genişlik; 4: anterior maksiller bazal genişlik.

B) Mandibulanın ramal ve kondiler noktalarını ve parametrelerini gösteren posterior görünümü. FH: Frankfort yatay düzlem; Co: kondil; Med Co: medial kondil; Lat Co: lateral kondil; Go: gonion; 1: ramal mediolateral eğim; 2: kondiler genişlik; 3: kondil-midsagittal düzlem mesafesi; 4: gonion-midsagittal düzlem mesafesi (Bayome et al., 2013).

2.3.3.1 CBCT kullanım amaçları

CBCT teknolojisi, ortodontide 3B görüntüleme sağlayarak dental ve iskeletsel maloklüzyonların karmaşıklığını çözmek ve özel vakalarda tanı ve tedavi planlamasını iyileştirmeye yardımcı olmak amacıyla kullanılmaktadır (Kapila, 2014). Araştırmacı ortodontistler 3B teknolojilerin sağladığı imkânlardan yararlanmak ve 3B analizler yapmak amacıyla CBCT kullanmaktadır. Farronato ve arkadaşları, işlenmiş görünümde doğrudan sayısallaştırılan CBCT görüntülerinden, 10 noktalı bir 3B analizi geliştirmişlerdir. Bu araştırmacılar, 2B verilerle karşılaştırıldığında CBCT yönteminin daha güvenilir ve tekrarlanabilir olduğunu bildirmişlerdir (Farronato, et al., 2010).

CBCT ortodontide, gömük dişler, yarık dudak ve damak ve ortognatik cerrahiye içeren klinik problemlerde teşhis ve tedavi yaklaşımlarını desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. Bunun dışında, tanıyı iyileştireceğine ve/veya tedavi planını değiştireceğine inanmak için yeterli neden varsa, klinisyen bu teknolojiyi kullanmayı seçebilir. Bu neden veya beklentiler, radyasyona maruz kalma riskleri ve artan

görüntüleme ve yorumlama maliyetleri olan CBCT teknolojisinin kullanımını gerekli kılacak boyutta olmalıdır. CBCT kayıtları, gömülü ve artı dişlerin lokalizasyonunda, kraniyofasiyal anomalilerin tanı ve şiddet derecesinin belirlenmesinde, ortognatik cerrahi planlamasında, yüz asimetrisinin ve TME anomalilerinin ve solunum yolu boyutlarının değerlendirilmesinde önemli bilgiler sağlayabilir. Bu görüntüler aynı zamanda kök rezorpsiyonu ve angülasyonları, yarık dudak ve damak, alveolar yapılar, geçici ankraj cihazları (TAD'ler), hava yolu analizleri ve obstrüktif uyku apnesi gibi durumlarda faydalı ilave bilgiler sağlayabilir (Kapila and Nervina, 2015). CBCT'den elde edilen 3B bilgiler, geleneksel 2B radyograflardan elde edilenlere göre daha detaylı bilgi sunduğu için, tedavinin iyileştirilmesine veya tedavi şeklinin değiştirilmesine yol açabilir (Kapila, 2014).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın evreni ve örnekleme

Çalışmanın evrenini, Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalına 2017-2020 yıllarında başvuran ve paranazal sinüs tomografisi (BT) çekilen hastalar oluşturmaktadır. Retrospektif olarak BT görüntülemelerine ulaşılabilen ve nazal septum deviasyonu bulunan ve bulunmayan toplam 337 vaka ise çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Çalışmada NSD olmayan 44 vaka kontrol grubunu, NSD bulunan 293 vaka da araştırma grubunu oluşturmuştur.

Örneklem sayısını ve çalışmanın gücünü belirlemek için G-power 3.1 programı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın örnek sayısının belirlenmesinde, literatürde NSD tiplerinin değerlendirildiği güncel bir çalışma örnek alındı (Taghiloo and Halimi, 2019). Belirlenen NSD tipleri esas alınarak yapılan çalışma için, % 85 güç ve 0,05 anlamlılık düzeyinde evreni en iyi şekilde temsil edecek örneklem sayısı toplam 118 kişi olarak bulundu. Araştırma protokolü, Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 16.09.2020 tarihli toplantıda etik yönden uygun bulundu (Karar No: 2020/43-26) (Ek 1).

3.2. Çalışmanın tipi/türü

Bu araştırma CBCT kayıtları üzerinde yapılmış retrospektif bir çalışmadır.

3.3. Hastaların araştırmaya dahil edilmesi ve hariç bırakılmasına ilişkin kriterler

16-60 yaş arasında paranazal sinüs tomografisi çekilen ve NSD varlığı belirlenen hastalar araştırmaya dahil edilirken, diş eksikliği bulunan, sabit protez taşıyan, yüz veya kafa travması, burun kemiği kırığı ve önceden septal cerrahi (septoplasti) öyküsü olan veya konjenital kraniyofasiyal deformitesi olan hastalar araştırma dışı bırakılmıştır.

3.4. Veri toplama araçları ve yöntemi

CBCT taramaları, Biruni Üniversitesi Hastanesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ABD'da önceden paranazal sinüs BT görüntülemesi yapılmış hastaların veri

arşivlerindeki kayıtları kullanılarak gerçekleştirildi. BT görüntülemeleri, Siemens SOMATOM Scope 16 kesit BT-CT VC30 cihazı kullanılarak, 130 kV ve 70 mAs ile çekilmiştir. Bu cihaz, maksimum 110 volt voltajda koni ışınli röntgen ışını gönderir ve düz panel dedektöre, 1536×1920 piksele, 127×127 piksel boyuta, 14 bit piksel derinliğe, 360 derece döndürme özelliğine, 4.6 saniye tarama süresine sahiptir.

BT görüntüleme işlemleri sırasında, supine pozisyonda yatırılan hastada santral ışık başın verteksine ayarlanarak çekim odasına geçilmiştir. Cihaz başında çekim bölgesi ayarlanmış ve 3 mm kesit alınarak çekim başlatılmıştır. Çekim bittikten sonra rekonstrüksiyonlar yapılarak, axial ve coronal olmak üzere iki adet 1,5 mm kalınlığında kesit alınmıştır. BT görüntülerin ilk ve son rekonstrüksiyonu, NNT görüntüleyici yazılımının 17.2 sürümü ile gerçekleştirilmiştir. Cihazın radyasyon özellikleri otomatik olarak ayarlanmış ve tüm veriler Microdicom yazılımına girilmiştir.

BT görüntüleri vertikal, sagittal ve koronal düzlemlerde 1,5 mm kesitler üzerinde, bir araştırmacı ve bir KBB uzmanı tarafından incelenmek suretiyle NSD varlığı belirlenmiş, sagittal ve frontal kesitler kullanılarak da NSD tipleri değerlendirilmiştir. NSD tipleri Mladina et al.'nın NSD sınıflandırmasına göre 7 grupta toplanmıştır. Mladina 1987 yılında septal deviasyonları 7 tip olarak sınıflandırmıştır: Tip 1: Vertikal planda hafif deviasyon, Tip 2: Tam uzunlukta kartilagenöz septumun orta derecede anterior vertikal deviasyonu, Tip 3: OM ve orta konka seviyesinde posterior vertikal deviasyon, Tip 4: 'S' şeklinde, bir tarafta posteriora ve diğer tarafta anteriora deviasyon, Tip 5: Lateral nazal duvara değen veya değmeyen yatay septal krest, Tip 6: Deviyeye tarafta bir septal krest ile deviasyonun kontralateralinde belirgin maksiller krest, Tip 7: Tüm bu septal deformite tiplerinin kombinasyonu (Mladina, 1987) (Şekil 3.1).

CBCT Kayıtları Üzerinde Yapılan Ölçümler:

-Sagittal kesitte yapılan ölçümler

1. ANS-PNS boyutu: Anterior nazal spina (ANS) ve posterior nazal spina (PNS) noktaları arasındaki mesafe (MicroDicom programında ölçülmüştür).

-Frontal kesitte yapılan ölçümler; Bu ölçümler üst birinci molar dişin kök furkasyon bölgesi referans alınarak belirlenmiştir (Pereira et al., 2017).

2. Maksillar genişlik (Mx-Mx): Sağ ve sol maksiller noktalar arasındaki mesafe

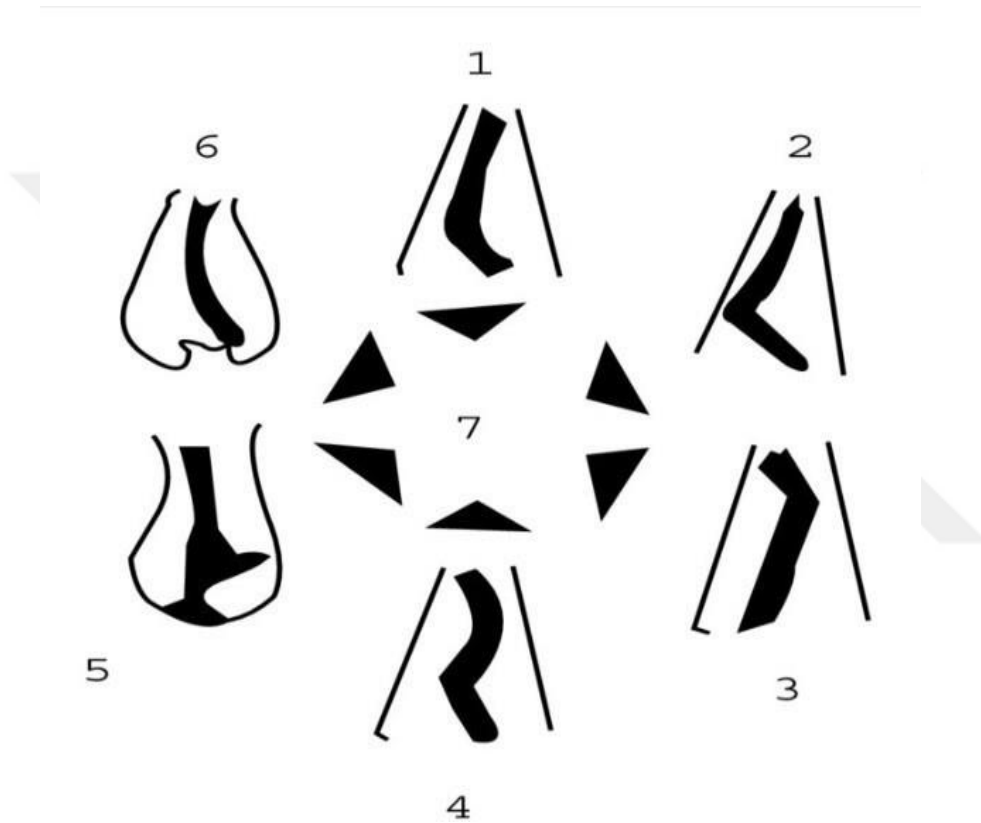
3. Maksillar yükseklik: Mx-Mx çizgisi ile iki orbita tabanını birleştiren çizgi arasındaki mesafe,

4. Maksillar kubbe yüksekliği: Maksillar birinci molar dişler bölgesindeki her

iki taraf mukogingival birleşim çizgisi ile burun tabanı çizgisi arasındaki mesafe

5. Mandibular genişlik (Go-Go): Sağ ve sol gonion noktaları arasındaki mesafe (bu ölçüm mandibular birinci molar dişlerin furkasyon noktaları arasındaki hat esas alınarak yapılmıştır).

Mevcut materyal arasından tesadüfi olarak seçilen 20 BT kaydı üzerinde, maksilla ve mandibulaya ilişkin ölçümler birer ay arayla 2 defa tekrarlanmak suretiyle metot hata kontrolü yapılmıştır.



Şekil 3. 1. Nazal septum deviasyonu tipleri. Tip 1: Vertikal planda hafif deviasyon, Tip 2: Tam uzunlukta kartilagenöz septumun orta derecede anterior vertikal deviasyonu, Tip 3: Ostiomeal kompleks ve orta konka seviyesinde posterior vertikal deviasyon, Tip 4: 'S' şeklinde, bir tarafta posteriora ve diğer tarafta anteriora deviasyon, Tip 5: Lateral nazal duvara değen veya değmeyen yatay septal krest, Tip 6: Deviyeye tarafta bir septal krest ile deviasyonun kontralateralinde belirgin maksiller krest, Tip 7: Bu septal deformite tiplerinin kombinasyonu (Mladina,1987).

3.5. İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS 25.0 programı ile yapılmıştır. Araştırmada öncelikle Levene testi yapılarak, parametrelerin homojen olup olmadığına bakılmış ve tüm parametrelerin homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Bu nedenle tüm karşılaştırmalarda parametrik testler (Student's *t*-testi ve Anova testi) kullanılmıştır. Buna göre;

1. İncelenen ölçümlerin NSD olup olmama durumuna göre farklılık gösterip göstermediği "Student's *t*-testi" ile,
2. Bu ölçümlerin cinsiyetlere göre farklılık gösterip göstermediği "Student's *t*-testi" ile,
3. Bu ölçümlerin standart değerlere göre farklılık gösterip göstermediği "Student's *t*-testi" ile,
4. Bu ölçümlerin farklı NSD tipleri arasında farklılık gösterip göstermediği ise "ANOVA testi" ile değerlendirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirmelerde önemlilik düzeyi olarak $p < 0,05$ seviyesi kabul edilmiştir.

Tablo 3. 1. Homojenite (Levene) testi sonuçları

		N	$\bar{X}$	sd	Levene Test F	p
ANS-PNS	NSD YOK	44	46,0593	4,08269	0,536	0.807
	Tip I	67	46,1437	7,02039		
	Tip II	36	47,1375	4,22708		
	Tip III	55	46,9964	4,70749		
	Tip IV	25	47,6368	3,68452		
	Tip V	34	46,8306	4,60178		
	Tip VI	50	46,5348	3,68952		
	Tip VII	21	47,9248	3,56557		
Maxilla genişliği	NSD YOK	41	62,3722	6,72800	0,724	0,651
	Tip I	65	62,1518	9,08722		
	Tip II	33	64,5953	3,90024		
	Tip III	51	61,8775	9,88918		
	Tip IV	25	62,9216	3,77780		
	Tip V	33	62,4156	4,27235		
	Tip VI	48	62,7779	4,70060		
	Tip VII	20	64,6995	3,80624		
Maxilla yüksekliği	NSD YOK	41	26,6059	5,22663	0,515	0,823
	Tip I	64	25,8622	6,27148		
	Tip II	31	26,5937	3,81860		
	Tip III	51	26,4721	5,09441		
	Tip IV	24	25,8396	2,78762		
	Tip V	32	26,1459	3,31084		
	Tip VI	48	27,4219	3,55467		
	Tip VII	19	26,4450	3,92732		
Maxilla burun tabanına olan yüksekliği	NSD YOK	40	12,9335	2,61153	0,699	0,673
	Tip I	64	12,9778	2,73118		
	Tip II	32	13,6403	2,94231		
	Tip III	51	12,8729	2,94764		
	Tip IV	25	13,2492	2,43240		
	Tip V	32	13,0125	2,23133		
	Tip VI	48	13,1608	2,45454		
	Tip VII	20	14,4290	2,31247		
Mandibula genişliği(GO-GO)	NSD YOK	42	76,9498	12,76018	0,639	0,724
	Tip I	59	77,7522	11,17136		
	Tip II	32	76,4844	14,54980		
	Tip III	46	76,9000	12,32507		
	Tip IV	24	78,5817	4,25529		
	Tip V	32	79,2774	4,53727		
	Tip VI	44	79,5226	5,02589		
	Tip VII	18	79,8594	2,14060		

$\bar{X}$: Ortalama, sd: Standart sapma

3.6. Metot Hatası

Değerlendirilen ölçümlerde meydana gelebilecek metot hatasını belirlemek için rastgele seçilen 20 hastada ölçümler bir ay arayla tekrar yapıldı. Eşleştirilmiş *t*-testi kullanılmak suretiyle birinci ve ikinci ölçümler birbirleri ile karşılaştırıldı (Tablo 3.2). Bu test sonucunda, kullanılan tüm ölçümlerinin önemli düzeyde olmayan bir hata ile tekrarlanabildiği belirlenmiştir.

Tablo 3. 2. İncelenen ölçümlerinin metot hata kontrolüne ilişkin Eşleştirilmiş *t*-testi sonuçları

	$\bar{X}$	sd	t	p
ANS-PNS	46,7664	5,43139	0,563	0,583
ANS-PNS	46,0857	4,18506		
Maxilla genişliği	60,7400	5,56487	0,222	0,828
Maxilla genişliği	60,5092	5,34513		
Maxilla yüksekliği	25,6715	3,36964	-1,261	0,231
Maxilla yüksekliği	27,1000	2,43381		
Maxilla burun tabanına olan yüksekliği	13,0921	3,85777	0,264	0,796
Maxilla burun tabanına olan yüksekliği	12,9386	2,82379		
Mandibula genişliği(GO-GO)	80,6475	4,14950	2,458	0,318
Mandibula genişliği(GO-GO)	79,1475	3,59608		

$\bar{X}$: Ortalama, sd: Standart sapma

4. BULGULAR

4.1. Demografik Veriler

Bu retrospektif çalışmanın evreni, dört yıl süresince (2017-2020) KBB anabilim dalına başvuran hastalardan oluşmaktadır. Bu hastalardan paranazal sinüs tomografisi bulunan toplam 1200 hastanın verisi incelenerek, kriterleri karşılayan 16-60 yaş aralığındaki toplam 373 hastanın BT kayıtları değerlendirmeye alınmıştır. NSD değerlendirmesi yapılamayan 36 hastanın kayıtları da hariç bırakılarak, çalışmamız 168 kadın (% 49,9) ve 169 erkek (% 50,1) toplam 337 hastanın BT kayıtları üzerinde yürütülmüştür. Hastaların yaş aralığı 16-66, yaş ortalaması ise $34,91 \pm 10,96$ yıl olarak hesaplanmıştır.

4.2. Nazal Septum Deviasyonu Tanısı ve Tipleri

Hastaların 44'ünde (% 13,1) NSD olmadığı belirlenmiştir. Mladina ve arkadaşlarının sınıflandırmasına göre; 71 hastada tip I (% 21,1), 36 hastada tip II (% 10,7), 56 hastada tip III (% 16,6), 25 hastada tip IV (% 7,4), 34 hastada tip V (% 10,1), 50 hastada tip VI (% 14,8), 21 hastada ise tip VII (% 6,2) NSD olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4. 1. Hastaların nazal septum deviasyon varlığına ve tipine göre dağılımı

Nazal Septum Deviasyon Tipi	N	%
NSD yok	44	13,1
Tip I	71	21,1
Tip II	36	10,7
Tip III	56	16,6
Tip IV	25	7,4
Tip V	34	10,1
Tip VI	50	14,8
Tip VII	21	6,2
Toplam	337	100

4.3. BT parametreleri

Çalışma kapsamında değerlendirilen BT ölçümlerinin NSD varlığına göre (NSD bulunan ve bulunmayan) farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Student's *t*-testi yapıldı (Tablo 4.2). Bu analiz sonucunda, ANS-PNS mesafesi, maksilla genişliği, maksilla yüksekliği, maksilla burun tabanı yüksekliği ve mandibula genişliği (Go-Go) ölçümlerinin, NSD olup olmama durumlarına göre istatistiksel olarak önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4. 2. BT ölçümlerinin nazal septum deviasyonu varlığına göre farklılıklarının karşılaştırılmasına ilişkin Student's *t*-testi sonuçları

		N	$\bar{X}$	sd	t	p
ANS-PNS	NSD Yok	44	45,7600	4,12131	-1,462028771	0,144682075
	NSD Var	288	46,8902	4,97466		
Maxilla genişliği	NSD Yok	41	62,3170	6,49812	-0,416255093	0,677508627
	NSD Var	275	62,7913	7,00915		
Maxilla yüksekliği	NSD Yok	41	26,4772	5,03705	0,061138107	0,951288874
	NSD Var	269	26,4300	4,64799		
Maxilla burun tabanına olan yüksekliği	NSD Yok	40	12,8729	2,38048	-0,776993483	0,437751308
	NSD Var	272	13,2134	2,68135		
Mandibula genişliği(GO-GO)	NSD Yok	42	77,0022	12,46202	-0,699582977	0,484737178
	NSD Var	255	78,1469	9,64519		

$\bar{X}$: Ortalama, sd: Standart sapma

İncelenen ölçümlerin cinsiyete göre herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan Student's *t*-testi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir. Bu analiz sonucunda; incelenen tüm ölçümlerin erkeklerde kadınlardan önemli düzeyde daha büyük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 3. BT ölçümlerinin cinsiyete göre farklılıklarına ilişkin Student's *t*-testi sonuçları

		N	$\bar{X}$	sd	t	p
ANS-PNS	Kadın	167	47,8116	5,71747	4,173	<0,001
	Erkek	165	45,6466	3,49458		
Maxilla genişliği	Kadın	163	63,6577	8,75151	2,472	0,014
	Erkek	153	61,7406	4,03567		
Maxilla yüksekliği	Kadın	159	26,9591	4,99649	2,021	0,044
	Erkek	151	25,8862	4,30403		
Maxilla burun tabanına olan yüksekliği	Kadın	160	13,7431	2,89961	4,054	<0,001
	Erkek	152	12,5625	2,19205		
Mandibula genişliği(GO-GO)	Kadın	155	79,9081	11,98070	3,387	0,001
	Erkek	142	76,0345	7,16903		

$\bar{X}$: Ortalama, sd: Standart sapma

Çalışma kapsamında BT üzerinde yapılan ölçümlerin, NSD'nin 7 tipine göre farklılık gösterip göstermediği ANOVA testi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.4). Bu analiz sonucunda, ANS-PNS mesafesi, maksilla genişliği, maksilla yüksekliği, maksilla burun tabanı yüksekliği ve mandibula genişliğinin NSD tiplerine göre önemli düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4. 4. BT ölçümlerinin NSD tiplerine göre farklılıklarına ilişkin Anova testi sonuçları

		N	$\bar{X}$	sd	ANOVA F	p
ANS-PNS	NSD YOK	44	46,0593	4,08269	0,631	0,730
	Tip I	67	46,1437	7,02039		
	Tip II	36	47,1375	4,22708		
	Tip III	55	46,9964	4,70749		
	Tip IV	25	47,6368	3,68452		
	Tip V	34	46,8306	4,60178		
	Tip VI	50	46,5348	3,68952		
	Tip VII	21	47,9248	3,56557		
Maxilla genişliği	NSD YOK	41	62,3722	6,72800	0,763	0,619
	Tip I	65	62,1518	9,08722		
	Tip II	33	64,5953	3,90024		
	Tip III	51	61,8775	9,88918		
	Tip IV	25	62,9216	3,77780		
	Tip V	33	62,4156	4,27235		
	Tip VI	48	62,7779	4,70060		
	Tip VII	20	64,6995	3,80624		
Maxilla yüksekliği	NSD YOK	41	26,6059	5,22663	0,521	0,819
	Tip I	64	25,8622	6,27148		
	Tip II	31	26,5937	3,81860		
	Tip III	51	26,4721	5,09441		
	Tip IV	24	25,8396	2,78762		
	Tip V	32	26,1459	3,31084		
	Tip VI	48	27,4219	3,55467		
	Tip VII	19	26,4450	3,92732		
Maxilla burun tabanına olan yüksekliği	NSD YOK	40	12,9335	2,61153	1,002	0,430
	Tip I	64	12,9778	2,73118		
	Tip II	32	13,6403	2,94231		
	Tip III	51	12,8729	2,94764		
	Tip IV	25	13,2492	2,43240		
	Tip V	32	13,0125	2,23133		
	Tip VI	48	13,1608	2,45454		
	Tip VII	20	14,4290	2,31247		
Mandibula genişliği(GO-GO)	NSD YOK	42	76,9498	12,76018	0,556	0,791
	Tip I	59	77,7522	11,17136		
	Tip II	32	76,4844	14,54980		
	Tip III	46	76,9000	12,32507		
	Tip IV	24	78,5817	4,25529		
	Tip V	32	79,2774	4,53727		
	Tip VI	44	79,5226	5,02589		
	Tip VII	18	79,8594	2,14060		

$\bar{X}$: Ortalama, sd: Standart sapma

16 yaş ve üzeri hastalarda, cinsiyet ayrımı yapılmaksızın maksillar genişliklere ait ölçüm ortalamaların, Ricketts'in çalışmasındaki bulgularla karşılaştırılmasına ilişkin Student's *t*-testi sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir. Buna test sonucunda çalışma grubundaki hastaların maksillar genişlik ortalamalarının (63,09 mm), Ricketts'in bulgularından (66,2 mm) önemli düzeyde daha küçük olduğu ($p<0,05$) belirlenmiştir.

Tablo 4. 5. BT ölçümlerinin Ricketts'in çalışmasındaki bulgularla karşılaştırılmasına ilişkin Student's *t*-testi sonuçları

CBCT parametreleri	N	ORT	SS	Ricketts	<i>t</i> değeri	p değeri
Maksillar genişlik	316	63,09	4,82	66,2	-11,437	<0,001

ORT: Ortalama, SS: Standart sapma

5. TARTIŞMA

Nazal septum deviasyonları sıklıkla intrauterin yaşam veya doğum sonrası dönemdeki travmatik olaylar nedeniyle oluşur. Büyüme ve gelişmedöneminde nazal septumun şekli fasiyal morfolojiyi etkileyebilir. Nazal yapılar ve maksiller kemik yakın embriyolojik gelişim nedeniyle önemli anatomik bağlantılara sahiptir (Ballanti et al., 2016). Nazal septum gelişirken, fasiyal iskelet yapısını ve etrafındaki kemikleri etkileyen bir büyüme platformu görevi görür (Hartman et al., 2016). Bu nedenle NSD'ler; lateral nazal duvarda dengeleyici morfolojik değişimlere yol açabilecekleri gibi, interalveoler mesafe ve maksiller rotasyon modeli gibi yüz morfolojisine ilişkin parametreleri etkileyebilir ve nazal taban ile palatal bölgede asimetrilere neden olabilirler (Hartman et al., 2016; Poorey and Gupta, 2014). Hastaların frontal grafilerinden değerlendirildiği üzere, NSD'nin yüzün orta bölümü ve orbitanın yapısı ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir (Hafezi et al., 2010). Bununla birlikte, NSD'nin ortodontik etkilerini gösteren çalışmalar sınırlıdır. BT kayıtları kullanılarak NSD şekillerinin ve morfolojilerinin, maksilla ve mandibula morfolojisi üzerindeki etkilerinin ortodontik açıdan retrospektif olarak incelendiği çalışmamızda, maksilla ve mandibulaya ilişkin parametrelerin NSD varlığına ve tiplerine göre önemli farklılıklar göstermediği bulunmuştur. Bununla birlikte, 16 yaş ve üzeri hastaların maksilla genişliklerinin Ricketts'in maksillomandibular indeksinde yer alan standart değerlere göre önemli düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir (Betts NJ et al., 1995). Ayrıca cinsiyete göre yapılan karşılaştırmalarda ANS-PNS mesafesi, maksilla genişliği ve yüksekliği, maksilla burun tabanı yüksekliği ve mandibula genişliğinin (Go-Go) erkeklerde önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

NSD, sağlıklı yetişkinlerde en sık görülen anatomik varyasyon olup, % 65-% 80 arası değişen oranlarda görülebilmektedir (Stallman et al., 2004; Özer Gökaslan, 2019; Taghiloo and Halimi, 2019). Yenidoğanlar ve çocuklar arasında bu oran % 1,45 ile % 12,4 arasında değişmektedir (Sorri et al., 1990). Stallman ve arkadaşlarının çalışmasında % 60'ı erkek ve % 40'ı kadınlardan oluşan popülasyonda, NSD sıklığı % 65 olarak belirlenmiştir. Hastaların % 44'ünde en az bir konka bülloza olgusu görülmüştür (Stallman et al., 2004). İran'da 100 vaka üzerinde yapılan bir çalışmada, septal deviasyon sıklığı (erkeklerde % 75,4, kadınlarda % 75,5 olmak üzere) yaklaşık % 75 oranında bulunurken, cinsiyet ile NSD arasında önemli düzeyde bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (Taghiloo and Halimi, 2019).

Taghiloo ve Halimi, Mladina ve arkadaşlarının sınıflandırmasına göre yaptıkları değerlendirmede NSD oranlarını; tip I için % 30, tip II için % 14, tip III için % 1, tip IV için % 5, tip V için % 18, tip VI için % 3 ve tip VII için % 4 olarak belirlemişlerdir (Taghiloo and Halimi, 2019).

Çalışmamızda ise % 49,9'u kadın ve % 50,1'i erkek hastalardan oluşan bir grupta % 86,9 oranında NSD olduğu belirlenmiştir. Bu vakaların Mladina ve arkadaşlarının sınıflandırmasına göre dağılımları ise; hastaların % 21,1'inde tip I, % 10,7'sinde tip II, % 16,6'sında tip III, % 7,4'ünde tip IV, % 10,1'inde tip V, % 14,8'inde tip VI ve % 6,2'sinde tip VII NSD şeklindedir.

NSD'nin tanısı için kapsamlı klinik ve radyografik muayene gerekmektedir. Bu amaçla bireyin ayrıntılı anamnezi alınmakta, fiziksel muayenesi yapılmakta ve son olarak kesin tanı için nazal endoskopi, akustik rinometri, rinomanometri, nazal spektral ses analizi testleri ve diagnostik görüntüleme gibi araçlar kullanılmaktadır (Choi et al., 2011; Aziz et al., 2014). Bu araçlardan endoskopi ve rinoskopi yöntemleri, hasta açısından rahatsızlık oluşturduğu için, ilk sırada tercih edilmemektedir (Cummings, 1998). Günümüzde BT ve manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemlerinin kullanılmaya başlaması ile, baş ve yüz bölgesindeki anatomik yapılar üç boyutlu olarak incelenebilmektedir. BT görüntüleme tekniklerine dayanarak, deviasyon tipini tanımlamak ve olası postoperatif komplikasyonları önlemek için, cerrahi öncesi anatomik bir harita oluşturulabilmektedir. BT kayıtları, nazal septum incelemeleri için tercih edilen bir görüntüleme aracıdır. BT ile rutin radyografiden farklı olarak, hem kemik hem de kıkırdak yapılar görüntülenebilir ve burundaki kemik yapılarının ayrıntılı anatomik haritası çıkarılabilir. BT'nin nazal septum çalışmalarında; anomaliyi teşhis etmek, sinonazal anatominin varyasyonları için preoperatif bir harita çıkarmak ve cerrahi işlemlerin komplikasyonlarını göstermek şeklinde üç ana işlevi olduğu söylenebilir (Javadrashidet al., 2014; Periyasamy et al., 2019). Çalışmamızda paranazal sinüs BT görüntülemesi yapılmış 337 hastanın arşiv görüntüleri kullanılarak, NSD varlığı ve tipleri belirlenmiştir. BT'nin hastaya radyasyon yüklemesi ve mali sebeplerle rutin kullanımı mümkün olmadığından, ancak spesifik hastalarda endikasyona göre tercihi söz konusudur. Çalışmamızda arşiv kayıtları kullanıldığı için, hastaların fazladan radyasyon alması söz konusu olmamıştır.

Klinik pratikte, kemik yapısının morfolojik analizi BT ile gerçekleştirilebilmekte ve güvenilir ölçümler yapılabilmektedir. Dişhekimliğinde özellikle implant uygulamalarında BT kullanılarak elde edilen 3 boyutlu görüntüler, doğru bir teşhis ve güvenilir bir planlama açısından oldukça önemlidir (Benavides et al., 2012). NSD'nin teşhisi ve morfolojik parametrelerinin değerlendirilmesi için BT kullanılan bir çalışmada, bu kayıtların tekrarlanabilirlik açısından elverişli olduğu ve NSD şiddetini değerlendirmede kullanılabileceği gösterilmiştir (Codari et al., 2016). Bu nedenle çalışmamızda da hastaların BT görüntüleri vertikal, sagittal ve koronal düzlemlerde incelenerek, NSD varlığı ile sagittal ve frontal kesitlerde NSD tipleri belirlenmiştir. In vivo çalışmalarda veya preoperatif klinik değerlendirmelerde, yüksek çözünürlüklü görüntüleme potansiyeli sağlayan BT taramaları kullanılarak tanı ve tedavi yöntemleri oluşturabilir. Bununla birlikte, 2 boyutlu görüntülerden daha yüksek radyasyon dozları ve maliyetleri olduğu için, gereksiz BT kullanımından kaçınılmalıdır. Teşhis kalitesini iyileştirmek ve hasta şikayetlerini azaltmak için, optimal bir küçük voksel boyutunun ve mevcut en küçük görüntü alanının (FOV) kullanılması tavsiye edilmiştir (Vandenberghe et al., 2012). Maksiller ve mandibular alveolar kemik yapıları karşılaştırıldığında, özellikle maksiller santral kesici dişlerin palatinal alveolar kemik kalınlığının, mandibular anterior dişlerin alveolar kalınlığından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu bilginin ortodontik tedavi planlamasında ve maksiller ve mandibular arklar için farklı biyomekanik prensiplerin uygulanmasında faydalı olabileceği düşünülmüştür (Renaud et al., 2021). Çalışmamız sonuçları da NSD varlığında BT ile yapılacak incelemelerin, muhtemel mandibular ve maksiller morfolojik değişimler hakkında bilgi verebileceğini göstermiştir.

Septal deviasyon, hava akımı paterninde, nazal döngüde ve nazal kavitenin mukosiliyer klirensinde değişikliğe yol açar (Periyasamy et al., 2019). NSD'ler burun havayolları yetersizliğine ve adenoid vejetasyonlarda olduğu gibi ağız solunumu alışkanlığının oluşmasına sebep olabilir. Benzer şekilde bazı antropometrik çalışmalarda elde edilen sonuçlar, NSD ile yüz gelişimi arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Ağız solunumu alışkanlığı, büyüme çağındaki çocuklarda yüz iskeletinin gelişmesini etkileyerek, maloklüzyonlara yol açabilmektedir (Arun et al., 2003; D'Ascanio et al., 2010). Ancak bu konuda henüz açıklığa kavuşturulamamış bazı hususlar da vardır (Hafezi et al., 2010). Bunlardan biri de ağız solunumuna yol açan NSD'lerin; ya objektif olarak değerlendirilememesi ya da deviasyonu tanımlamada yararlanılan ölçümlerle ilgili olarak referans noktalarının henüz oluşturulamamış

olmasıdır. Bu durum deviasyon olmayan nazal septumların da deviasyon varmış gibi değerlendirilmelerine neden olabilmektedir (Kim et al., 2011). NSD ve kranyofasiyal yapı arasındaki ilişkinin insan kafatasları kullanılarak değerlendirildiği antropometrik bir çalışmada, deviasyon ölçümleri ile yüz asimetrisi arasında negatif bir ilişki olduğu, NSD olmayan grupta kafa tabanı yüksekliğini veren nasion-basion ölçümünün, NSD olan gruba göre daha kısa olduğu bulunmuştur (Durmuşoğlu, 2014).

Farklı septal deformasyonlara sahip ikizler üzerinde yapılan bir çalışmada, nazal septumun burun gelişimini ve maksillanın anteroposterior boyutlarını etkilediği gösterilmiştir (Grymer et al., 1991). Adenoidektomi sonrası ağız solunumundan burun solunumuna geçişin, mandibular ve maksiller büyümeye etkilerinin incelendiği 5 yıllık bir takip çalışmasında; vertikal boyutun azaldığı, maksiller arktaki daralmanın ve maksiller ve/veya mandibular dişlerin eksen eğiminin düzeldiği belirlenmiştir (Woodside et al., 1991).

ABD’de yapılan bir çalışmada, kronik ağız solunumunun maksillofasial iskelet gelişimini etkilediği belirlenmiştir (Schlenker et al., 2000). Ağız solunumu yapan 10 yaş altı çocukların incelendiği bir çalışmada, daha rahat solunum yapabilmek için çocuklarda yeni bir baş postürü olduğu ve bu postürün mandibulanın konumu ve dilin pozisyonunu etkilediği bildirilmiştir (Sousa et al., 2005). Diğer bir çalışmada, NSD olan çocuklarda ağız solunumuna bağlı olarak, aynı yaştaki nazal solunum yapan çocuklara kıyasla, alt ve üst yüz yüksekliği ile gonial açı değerlerinde artış belirlenmiştir (D’Ascanio et al., 2010).

Bektaş ve ark. postero-anterior radyografiler üzerindeki çalışmalarında; NSD teşhis edilmiş olan 25 çocukta yatay yöndeki dentoiskeletsel ölçümleri, NSD olmayan 25 kontrol bireyi ile karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar NSD olan grupta; latero-orbital genişlik, maksiller genişlik, nazal genişlik ve üst molarlar arası genişlik değerlerinin, kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde daha düşük olduğunu, ancak mandibular genişlik açısından önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ayrıca, NSD’li çocuklarda nazal solunum yapanlara kıyasla damak derinliği ve overjetinde artış olduğu, maksilla ve mandibulanın normale göre daha geride konumlandığı (iskeletsel Sınıf II maloklüzyon), maksillerintermolar mesafenin daha dar ve çapraz kapanış ihtimalinin daha fazla olduğu belirlenmiştir (Bektaş ve ark., 2016). Çalışmamızda da yaş gruplarındaki farklılığa rağmen, Bektaş ve arkadaşlarının bulguları ile uyumlu olarak, NSD mevcut olan ve olmayan gruplar arasında mandibular genişlikler açısından önemli bir farklılık bulunamamıştır.

Ağız boşluğunun fonksiyonel matrisi sert dokulardır (Moss, 1997c). Nazofaringeal kapsül, kuvvetli burun solunumunun ortaya çıkardığı hava basıncı ile mekanik olarak zorlanır (Moss, 1997d). Nazofaringeal pasajın gelişiminde çiğneme kuvvetlerinin etkisi olmakla birlikte, primer faktörün nazal solunum olduğu düşünülmektedir. Nazal kavitenin fonksiyonel matriksi, içinden geçen hava akımıdır. NSD varlığının ve morfolojik tiplerinin, maksillar ve mandibular parametrelere etkilerinin incelendiği çalışmamızda, NSD olan hastaların maksillar genişlik ölçümünde, standart değerlere göre önemli düşüşler bulunmuştur. Bu nedenle çalışmamız sonuçları, NSD bulunan hastalarda normal bireylere göre bazı morfolojik farklılıkların ortaya çıkabileceğini ortaya koymuştur.

Çalışmamızın; incelenen bireylerin yaş gruplarına göre ayrılmaması, özellikle 18 yaş altındaki çocuklarda NSD ile baş ve yüz gelişimi arasındaki ilişkilerin incelenememesi, mandibular ve maksiller morfolojik değişikliklerin diğer araştırmacıların NSD sınıflandırmalarına göre karşılaştırılamaması gibi sınırlamaları bulunmaktadır. Bununla birlikte, çalışmamızın NSD varyasyonlarının dentofasiyal yapılar üzerine etkileri hususunda mevcut literatür bilgilerine katkı sağladığı söylenebilir. Genetik, gelişimsel veya travma kaynaklı nazal solunum problemlerinin, diş, çene yüz sisteminde oluşturabileceği deformitelere ilişkin uzun dönem çalışmalar bu konuda daha kapsamlı bilgi sağlayabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Farklı NSD şekillerinin maksillar ve mandibular morfoloji üzerindeki etkilerinin CBCT kayıtları üzerinde retrospektif olarak incelendiği çalışmamızda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

1. Hastaların 44'ünde (% 13,1) NSD olmadığı belirlenmiştir. Mladina ve arkadaşlarının sınıflandırmasına göre yapılan değerlendirmede; 71 hastada tip I (% 21,1), 36 hastada tip II (% 10,7), 56 hastada tip III (% 16,6), 25 hastada tip IV (% 7,4), 34 hastada tip V (% 10,1), 50 hastada tip VI (% 14,8), 21 hastada ise tip VII (% 6,2) NSD varlığı belirlenmiştir.
2. Maksiller ve mandibular morfoloji ilişkin olarak CBCT kayıtları üzerinde yapılan ANS-PNS mesafesi, maksilla genişliği, maksilla yüksekliği, maksilla burun tabanı yüksekliği ve mandibula genişliği ölçümlerinin, NSD bulunan ve bulunmayan bireyler arasında önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir.
3. İncelenen tüm ölçümlerin erkeklerde kadınlardan önemli düzeyde daha büyük olduğu bulunmuştur.
4. Maksiller ve mandibular morfolojiyi değerlendirmek için yapılan tüm ölçümlerin, farklı NSD tipleri arasında önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir.
5. Maksiller morfolojiye ilişkin olarak 16 yaş üstü bireylerde elde edilen değerlerin, Ricketts'in bulguları ile karşılaştırılmasında ise, çalışma grubumuzdaki hastaların maksilla genişliği ortalamalarının (63,09 mm), Ricketts'in bulgularından (66,2 mm) önemli düzeyde daha küçük olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, rutin kullanımı maliyetli olsa da NSD varlığında 3 boyutlu değerlendirme imkanı sunan CBCT kayıtlarından yararlanılarak, maksiller ve mandibular morfoloji incelenebilir ve normal bireylerle karşılaştırılabilir.

Bu konuya ilişkin olarak farklı örnek grupları üzerinde nazal direnç, nazal hava volümü, nazal alan ve nazal hacim gibi parametrelerinde yine 3 boyutlu olarak değerlendirildiği çalışmalardan elde edilecek ilave bilgilerin, tanı ve tedavi planlaması açısından önemli kazanımlar sağlayacağı bir gerçektir.

7. KAYNAKLAR

- Akbay, E., Cokkeser, Y., Yilmaz, O., Cevik, C. (2013), The relationship between posterior septum deviation and depth of maxillopalatal arch. *Auris, nasus, larynx*, 40(3), 286–90.
- Aksungur, E. H., Biçakçi, K., Inal, M., Akgül, E., Binokay, F., Aydoğan, B., Oguz, M. (1999), CT demonstration of accessory nasal turbinates: secondary middle turbinate and bifid inferior turbinate. *Eur J Radiol*, 31(3), 174–6.
- Aktas, D., Kalcıoğlu, M.T., Kutlu, R., Özturan, O., Öncel, S. (2003), The relationship between the concha bullosa, nasal septal deviation and sinusitis. *Rhinology*, 41(2), 103-6.
- Al-Rawi, N. H., Uthman, A. T., Abdulhameed, E., Al Nuaimi, A. S., Seraj, Z. (2019). Concha bullosa, nasal septal deviation, and their impacts on maxillary sinus volume among Emirati people: A cone-beam computed tomography study. *Imaging science in dentistry*, 49(1), 45–51.
- Arslan G, Karaali K. Concha bullosa and nasal septal deviation. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005; 26: 1882.
- Arun, T., Isik, F., Sayinsu, K. (2003), Vertical growth changes after adenoidectomy. *Angle Orthod*, 73, 14650.
- Azila, A., Irfan, M., Rohaizan, Y., Shamim, A. K. (2011), The prevalence of anatomical variations in osteomeatal unit in patients with chronic rhinosinusitis. *Med J Malaysia*, 66(3), 191–4.
- Aziz, T., Biron, V.L., Ansari, K. (2014), Measurement tools for the diagnosis of nasal septal deviation. *J Otolaryngology Head Neck Surg*, 43, 1-9.
- Ballanti, F., Baldini, A., Ranieri, S., Nota, A., Cozza, P. (2016), Is there a correlation between nasal septum deviation and maxillary transversal deficiency? A retrospective study on prepubertal subjects. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 83, 109–112.
- Baumann, I., Baumann, H. (2007), A new classification of septal deviations. *Rhinology*.
- Bayome, M., Park, J. H., Kook, Y. A. (2013), New three-dimensional cephalometric

analyses among adults with a skeletal Class I pattern and normal occlusion. *Korean J Orthod*, 43(2), 62–73.

Beale, T. J., Madani, G., Morley, S. J. (2009), Imaging of the paranasal sinuses and nasal cavity: normal anatomy and clinically relevant anatomical variants. *Semin Ultrasound CT MR*, 30(1), 2–16.

Bektaş, B., Büyük, S. K., Benkli, Y. A. Özkan, S. (2016), Nazal septum deviasyonlarının iskeletsel ve dental etkilerinin postero-anterior radyograflarla değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 0-0.

Benavides, E., Rios, H. F., Ganz, S. D., An, C. H., Resnik, R., Reardon, G. T., Feldman, S. J., ... Wang, H. L. (2012), Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: the International Congress of Oral Implantologists consensus report. *Implant Dent*, 21(2), 78–86.

Bhattacharyya, N. Deschler DG, Kunins L, eds. Nasal obstruction: Diagnosis and management. (Erişim tarihi: 20.10.2021), https://www.uptodate.com/contents/nasal-obstruction-diagnosis-and-management?search=nasal%20septal%20deviationsource=search_resultselectedTitle=1~30usage_type=defaultdisplay_rank=1.

Bhattacharyya, N., Lee, L.N. (2010), Evaluating the diagnosis of chronic rhinosinusitis based on clinical guidelines and endoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 143, 147.

Bingham, B., Wang, R. G., Hawke, M., Kwok, P. (1991), The embryonic development of the lateral nasal wall from 8 to 24 weeks. *The Laryngoscope*, 101(9), 992–997.

Bishara, S.E. (2001), Textbook Of Orthodontics. USA: W.B Saunders Company, pp: 83-415

Björk, A., Skieller, V. (1977), Growth of maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. *Br J Orthod*, 4, 53-64.

Bolger, W.E. (2001), Anatomy of the paranasal sinuses. In: Diseases of the Sinuses: Diagnosis and Management. Kenndy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, (eds.), Hamilton, Ontario, Canada: B.C. Dekker, pp: 1–11.

Bolger, W.E., Butzin, C.A., Parsons, D.S. (1991), Paranasal sinüs bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*, 101, 56–64.

Brain, D.J., Rock, W.P. (1983), The influence of nasal trauma during childhood on growth of the facial skeleton. *J Laryngol Otol*, 97, 917-923.

Broms, P., Ivarsson, A., Jonson, B. (1982), Rhinomanometry. I. Simple equipment. *Acta Otolaryngol*, 93(5-6), 455-60.

Caudal Septal Deviation, (Erişim Tarihi: 07.10.2021), <https://entokey.com/caudal-septal-deviation/>

Cellina, M., Gibelli, D., Cappella, A., Martinenghi, C., Belloni, E., Oliva, G. (2020), Nasal cavities and the nasal septum: Anatomical variants and assessment of features with computed tomography. *Neuroradiol J*, 33(4), 340–347.

Cerkes, N. (2011), The crooked nose: principles of treatment. *Aesthetic Surgery Journal*, 31(2), 241–257.

Cevidanes, L. H., Bailey, L. J., Tucker, S. F., Styner, M. A., Mol, A., Phillips, C. L., Proffit, W. R., Turvey, T. (2007), Three-dimensional cone-beam computed tomography for assessment of mandibular changes after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 131(1), 44–50.

Chandra, R.K., Patadia, M.O., Raviv, J. (2009), Diagnosis of nasal airway obstruction. *Otolaryngol Clin North Am*, 42, 207.

Cheong, Y.W., Lo, L.J. (2011), Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J*, 34(4), 341-51.

Cho, S. H., Kim, T. H., Kim, K. R., Lee, J. M., Lee, D. K., Kim, J. H., Im, J. J., ... Hwang, K. G. (2010), Factors for maxillary sinus volume and craniofacial anatomical features in adults with chronic rhinosinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 136(6), 610–615.

Choi, H., Park, I. H., Yoon, H. G., Lee, H. M. (2011), Diagnostic accuracy evaluation of nasal sound spectral analysis compared with peak nasal inspiratory flow in nasal septal deviation. *Am J Rhinol Allergy*, 25(2), e86–e89.

Codari, M., Zago, M., Guidugli, G. A., Pucciarelli, V., Tartaglia, G. M., Ottaviani, F., Righini, S., Sforza, C. (2016), The nasal septum deviation index (NSDI) based on CBCT data. *Dentomaxillofac Radiol*, 45(2), 20150327.

Cohen, N.A. (2006), Sinonasal mucociliary clearance in health and disease. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 196, 20-6.

- Copperwheat, A. (2020), The Ethmoid Bone, (Erişim Tarihi: 07.10.2021), <https://teachmeanatomy.info/head/osteology/ethmoid-bone/>.
- Copray, J.C. (1986), Growth of the nasal septal cartilage of the rat in vitro. *J Anat*, 144, 99–111.
- Courtiss, E.H., Gargan, T.J., Courtiss, G.B. (1984), Nasal physiology. *Ann Plast Surg*, 13, 214–23.
- Cummings, C.W. (1998), Radiological vs endoscopic evaluation of the esophagus: Searching for a second primary tumor. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 124, 932–3.
- Cummings, C.W., Fredrickson, J.M., Harker, L.A., Krause, C.J., Richardson, M.A., Schuller, D.E. (1998), Otolaryngology, Head Neck Surgery. St Louis, Missouri: Mosby-Yearbook.
- Dalili Kajan, Z., Khademi, J., Nemati, S., Niksolat, E. (2016). The effects of septal deviation, concha bullosa, and their combination on the depth of posterior palatal arch in cone-beam computed tomography. *Journal of Dentistry (Shiraz, Iran)*, 17(1), 26–31.
- D'Ascanio, L., Lancione, C., Pompa, G., Rebuffini, E., Mansi, N., Manzini, M. (2010), Craniofacial growth in children with nasal septum deviation: a cephalometric comparative study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 74(10), 1180–1183.
- De Aguiar Vidigal, T., Martinho Haddad, F. L., Gregório, L. C., Poyares, D., Tufik, S., Azeredo Bittencourt, L. R. (2013), Subjective, anatomical, and functional nasal evaluation of patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*, 17(1), 427–433.
- Delaire, J., Precious, D. (1986), Influence of the nasal septum on maxillonasal growth in patients with congenital labiomaxillary cleft. *Cleft Palate J*, 23, 270–277.
- Durmuşoğlu, M. (2014), Kemik Nazal Septum Deviasyonu ve Kranyofasiyal Gelişim İle İlişkinin Antropometrik Olarak Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İzmir.
- Earwaker, J. (1993), Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics*, 13, 381–415.
- Eccles, R. (1996), A role for the nasal cycle in respiratory defence. *Eur Respir J*, 9, 371–6.

- Egeli, E., Demirci, L., Yazıcı, B., Harputluoglu, U. (2004), Evaluation of the inferior turbinate in patients with deviated nasal septum by using computed tomography. *Laryngoscope*, 114(1), 113–117.
- Enlow, D.H. (1982), *Handbook of Facial Growth*. Second Edition, W.B Saunders Company.
- Faria, P. A. Ruellas, M. Matsumoto et al. (2002) Dentofacial morphology of mouth breathing children.
- Farronato, G., Garagiola, U., Dominici, A., Periti, G., de Nardi, S., Carletti, V., Farronato, D. (2010), "Ten-point" 3D cephalometric analysis using low-dosage cone beam computed tomography. *Prog Orthod*, 11(1), 2–12.
- Fatu, C., Puișoru, M., Rotaru, M., Truta, A. M. (2006), Morphometric evaluation of the frontal sinus in relation to age. *Ann Anat*, 188(3), 275–280.
- Ferrario, V. F., Sforza, C., Pizzini, G., Vogel, G., Miani, A. (1993). Sexual dimorphism in the human face assessed by euclidean distance matrix analysis. *J Anat*, 183 (Pt 3)(Pt 3), 593–600.
- Finkbohner, R., Johnston, D., Crawford, E. S., Coselli, J., & Milewicz, D. M. (1995), Marfan syndrome. Long-term survival and complications after aortic aneurysm repair. *Circulation*, 91(3), 728–733.
- Fraser, L., Kelly, G. (2009), An evidence-based approach to the management of the adult with nasal obstruction. *Clin Otolaryngol*, 34, 151.
- Geurkink, N. (1983), Nasal anatomy, physiology, and function. *J Allergy Clin Immunol*, 72, 123-8.
- Gibelli, D., Cellina, M., Gibelli, S., Cappella, A., Oliva, A. G., Termine, G., Sforza, C. (2018), Anatomical variants of ethmoid bone on multidetector CT. *Surg Radiol Anat*, 40(11), 1301–11.
- Goergen, M. J., Holton, N. E., Grünheid, T. (2017), Morphological interaction between the nasal septum and nasofacial skeleton during human ontogeny. *J Anat*, 230(5), 689–700.
- Goldberg, M. (2019), Embryology and development: Mandible, maxillary, deciduous and permanent teeth. *JSM Dent*, 7(1), 1116.

- Gray, L.P. (1983), The development and significance of septal and dental deformity from birth to eight years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 16, 265–277
- Grymer, L.F., Pallisgaard, C., Melsen, B. (1991), The nasal septum in relation to the development of the nasomaxillary complex: a study in identical twins. *Laryngoscope*, 101, 863–868.
- Hafezi, F., Naghibzadeh, B., Nouhi, A., Yavari, P. (2010), Asymmetric facial growth and deviated nose: a new concept. *Ann Plast Surg*, 64(1), 47–51.
- Hamdan, A.L., Sabra, O., Hadi, U. (2008), Prevalence of adenoid hypertrophy in adults with nasal obstruction. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 37, 469.
- Harari, D., Redlich, M., Miri, S.H., et al. (2010) The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontics patient
- Hartman, C., Holton, N., Miller, S., Yokley, T., Marshall, S., Srinivasan, S., Southard, T. (2016), Nasal septal deviation and facial skeletal asymmetries. *Anat Rec (Hoboken)*, 299(3), 295–306.
- Hatcher, D.C. (2010), Operational principles for cone-beam computed tomography. *J Am Dent Assoc*, 141(Suppl. 3), 3S–6S.
- Hatipoglu, H.G., Cetin, M.A., Yuksel, E. (2005), Concha bullosa types: their relationship with sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease. *Diagn Interv Radiol*, 11, 145–149.
- Holton, N.E., Yokley, T.R., Figueroa, A. (2012), Nasal septal and craniofacial form in European- and African-derived populations. *J Anat*, 221, 263–274.
- Hur, M. S., Won, H. S., Kwak, D. S., Chung, I. H., Kim, I. B. (2016), Morphological patterns and variations of the nasal septum components and their clinical implications. *J Craniofac Surg*, 27(8), 2164–2167.
- İşeri, H., Solow, B. (1995), Average surface remodeling of the maxillary base and orbital floor in female subjects from 8 to 25 years. An implant study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 107, 48-57.
- İşeri, H., Solow, B. (1996), Continued eruption of maxillary incisors and first molars in girls from 9 to 25 years, studied by the implant method. *Eur J Orthod*, 18, 245-256.
- Jang, Y. J., Myong, N. H., Park, K. H., Koo, T. W., Kim, H. G. (2002), Mucociliary

transport and histologic characteristics of the mucosa of deviated nasal septum. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 128(4), 421–424.

Javadrashid, R., Naderpour, M., Asghari, S., Fouladi, D. F., Ghojzadeh, M. (2014), Concha bullosa, nasal septal deviation and paranasal sinusitis; a computed tomographic evaluation. *B-ENT*, 10(4), 291–298.

Jeong, J.Y. (2014), Obtaining maximal stability with a septal extension technique in East Asian rhinoplasty. *Arch Plast Surg*, 41, 19-28.

Kamani, T., Yılmaz, T., Sürücü, S., Bajin, M. D., Günaydın, R. Ö., Kuşçu, O. (2014), Histopathological changes in nasal mucosa with nasal septum deviation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 271(11), 2969–2974.

Kang, D.H., Park, K.R., Chung, K.J., Kim, Y.H. (2015), The relationship between facial asymmetry and nasal septal deviation. *J Craniofac Surg*, 26(4), 1273-6.

Kantarci, M., Karasen, R. M., Alper, F., Onbas, O., Okur, A., Karaman, A. (2004), Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *Eur J Radiol*, 50(3), 296–302.

Kapila, S. (2014), Contemporary Concepts On Cone-Beam Computed Tomography in Orthodontics. In: Cone Beam Computed Tomography in Orthodontics: Indications, Insights and Innovations. Kapila S, (ed.), Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, pp: 5–42.

Kapila, S.D., Nervina, J.M. (2015), CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofac Radiol*, 44(1), 20140282.

Kapusuz Gencer, Z., Ozkırış, M., Okur, A., Karaçavuş, S., Saydam, L. (2013), The effect of nasal septal deviation on maxillary sinus volumes and development of maxillary sinusitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 270, 3069-3073.

Kern, E.B., Arbour, P. (1976), The phenomenon of paradoxical nasal obstruction. *Arch Otolaryngol*, 102, 669-71.

Kim, H. Y., Dhong, H. J., Hong, S. D., Lee, H. J., Cho, H. J., Chung, S. K. (2007), Paradoxical nasal obstruction: analysis of characteristics using acoustic rhinometry. *Am J Rhinol*, 21(4), 408–411.

Kim, J. H., Jung, D. J., Kim, H. S., Kim, C. H., Kim, T. Y. (2014), Analysis of the development of the nasal septum and measurement of the harvestable septal cartilage

in koreans using three-dimensional facial bone computed tomography scanning. *Arch Plast Surg*, 41(2), 163–170.

Kim, J., Cho, J. H., Kim, S. W., Kim, B. G., Lee, D. C., Kim, S. W. (2010), Anatomical variation of the nasal septum: Correlation among septal components. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 23(8), 945–949.

Kim, J., Kim, S. W., Kim, S. W., Cho, J. H., Park, Y. J. (2012), Role of the sphenoidal process of the septal cartilage in the development of septal deviation. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 146(1), 151–155.

Kim, J., Song, S. W., Cho, J. H., Chang, K. H., Jun, B. C. (2010), Comparative study of the pneumatization of the mastoid air cells and paranasal sinuses using three-dimensional reconstruction of computed tomography scans. *Surg Radiol Anat*, 32(6), 593-599.

Kim, T.K., Jeong, J.Y. (2020), Deviated nose: Physiological and pathological changes of the nasal cavity. *Arch Plast Surg*, 47(6), 505-515.

Kim, Y. M., Rha, K. S., Weissman, J. D., Hwang, P. H., Most, S. P. (2011), Correlation of asymmetric facial growth with deviated nasal septum. *Laryngoscope*, 121(6), 1144–1148.

Klein, J. C. (1986), Nasal respiratory function and craniofacial growth. *Arch Otolaryngol Neck Surg*, 112(8), 843–849.

Knipe, H., Hacking, C. Vomer. Reference article, Radiopaedia.org, (Erişim Tarihi: 07 Oct 2021), <https://radiopaedia.org/articles/37542>.

Koç, A. Ö. (2008), Septum Deviasyonlu Hastaların Septoplasti Operasyonu Öncesi ve Sonrası Akustik Ses Analizi İle Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Uzmanlık Tezi, İstanbul, TC Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi, 1.

Koo, S. K., Kim, J. D., Moon, J. S., Jung, S. H., Lee, S. H. (2017), The incidence of concha bullosa, unusual anatomic variation and its relationship to nasal septal deviation: A retrospective radiologic study. *Auris Nasus Larynx*, 44(5), 561–570.

Kumar, L., Belaldavar, B.P., Bannur, H. (2017), Influence of deviated nasal septum on nasal epithelium: an analysis. *Head Neck Pathol*, 11, 501-5.

Kumaran, E.M. (2018), Alteration in Nasal Cycle Rhythm as an Index of The Diseased Condition. In: Pathophysiology: altered physiological states. Graz DC, (ed.), London:

Intechopen.

Laine, F.J., Smoker, W.R. (1992), The ostiomeatal unit and endoscopic surgery: anatomy, variations, and imaging findings in inflammatory diseases. *AJR Am J Roentgenol*, 159(4), 849–857.

Lawson V. G. (1978), Management of the twisted nose. *J Otolaryngol*, 7(1), 56–66.

Lee, J. S., Lee, H., Kim, J. W., Chang, M., Park, M., Baek, S. (2013), Association of facial asymmetry and nasal septal deviation in acquired nasolacrimal duct obstruction in East Asians. *J Craniofac Surg*, 24(5), 1544–1548.

Lee, J. W., Baker, S. R. (2013), Correction of caudal septal deviation and deformity using nasal septal bone grafts. *JAMA Facial Plast Surg*, 15(2), 96–100.

Lee, K.J. (2003), *Essentials of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. 8th ed, New York: McGraw Hill.

Lei, L., Wang, R., Han, D. (2004), Pneumatization of perpendicular plate of the ethmoid bone and nasal septal mucocele. *Acta Otolaryngol*, 124, 221–2.

Levine, H.L., Clemente, M.P. (2005), Surgical anatomy of the paranasal sinus. In: *Sinus Surgery: Endoscopic and Microscopic Approaches*. Levine HL, Clemente MP, (eds.), New York: Thieme.

Ludlow, J. B., Gubler, M., Cevidanes, L., Mol, A. (2009). Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 136(3), 312.e1–313.

Ludlow, J. B., Laster, W. S., See, M., Bailey, L. J., Hershey, H. G. (2007). Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 103, 534–42.

Mladina, R. (1987), The role of maxillar morphology in the development of pathological septal deformities. *Rhinology*, 25(3), 199–205.

Moss, M.L. (1997c), The functional matrix hypothesis revisited. 3. The genomic thesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112, 338–342.

Moss, M.L. (1997d), The functional matrix hypothesis revisited. 4. The epigenetic antithesis and the resolving synthesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112, 10–417.

Mozzo, P., Procacci, C., Tacconi, A., Tinazzi Martini, P., Bergamo Andreis, I. A.

(1998), A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*, 8(9), 1558-64.

Neskey, D., Eloy, J. A., Casiano, R. R. (2009). Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol Clin North Am*, 42(2), 193-205.

Nordgaard, J.O., Kvinnsland, S. (1979), Influence of submucous septal resection on facial growth in the rat. *Plast Reconstr Surg*, 64, 84– 88.

Nouraei, S.A., Pulido, M.A., Saleh, H.A. (2009), Impact of rhinoplasty on objective measurement and psychophysical appreciation of facial symmetry. *Arch Facial Plast Surg*, 11(3), 198-202.

Orhan, I., Ormeci, T., Aydin, S., Altin, G., Urger, E., Soylu, E., Yilmaz, F. (2014), Morphometric analysis of the maxillary sinus in patients with nasal septum deviation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 271(4), 727–732.

Özer Gökaslan, Ç. (2019), Nazal Septum Deviasyonunun Fasiyal Asimetri ile İlişkisi. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 20, 157-161.

Öztürk, Ş., Ballıkaya, E. (2020), Çocuklarda oral fonksiyon bozuklukları ve malokluzyon. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 75-86.

Parks, E.T. (2014), Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses. *Dent Clin North Am*, 58, 627- 651.

Pérez-Piñas, Sabaté, J., Carmona, A., Catalina-Herrera, C. J., Jiménez-Castellanos, J. (2000), Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *J Anat*, 197 (Pt 2)(Pt 2), 221–227.

Peric, A., Rasic, D., Grgurevic, U. (2016), Surgical treatment of rhinogenic contact point headache: an experience from a tertiary care hospital. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 20, 166–171.

Periyasamy, V., Bhat, S., Sree Ram, M.N. (2019), Classification of naso septal deviation angle and its clinical implications: A CT scan imaging study of Palakkad population, India. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 71(Suppl 3), 2004-2010.

Pereira, Juliana da S., Helder B. Jacob, Arno Locks, Mauricio Brunetto, Gerson L. U. Ribeiro. (2017), Evaluation of the rapid and slow maxillary expansion using cone-beam computed tomography: a randomized clinical trial

Pirsig, W. (1992), Growth of the deviated septum and its influence on midfacial development. *Fac Plast Surg*, 8(4), 224–232.

Poorey, V.K., Gupta, N. (2014), Endoscopic and computed tomographic evaluation of influence of nasal septal deviation on lateral wall of nose and its relation to sinus diseases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 66(3), 330–5.

Proffit, W., Fields, H., Sarver, D. (2007), Contemporary orthodontics. 4th ed., St. Louis: Mosby.

Reitzen, S.D., Chung, W., Shah, A.R. (2011), Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations. *Ear Nose Throat J*, 90, 112–115.

Renaud, L., Gandhi, V., West, C., Gudhimella, S., Janakiraman, N. (2021), Comparison of anterior maxillary and mandibular alveolar parameters in African American and Caucasian women: A retrospective pilot study. *Imaging Sci Dent*, 51(2), 175.

Reonning, O., Kantomaa, T. (1985), Experimental nasal septum deviation in the rat. *Eur J Orthod*, 7:248–254.

Roxbury, C., Ishii, M., Godoy, A., Papel, I., Byrne, P. J., Boahene, K. D., Ishii, L. E. (2012). Impact of crooked nose rhinoplasty on observer perceptions of attractiveness. *Laryngoscope*, 122(4), 773–778.

Salihoglu, M., Cekin, E., Altundag, A., Cesmec, E. (2014), Examination versus subjective nasal obstruction in the evaluation of the nasal septal deviation. *Rhinology*, 52(2), 122-126.

Schlenker, W. L., Jennings, B. D., Jeiroudi, M. T., Caruso, J. M. (2000). The effects of chronic absence of active nasal respiration on the growth of the skull: a pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 117(6), 706-713.

Serter, S., Günhan, K., Can, F., Pabuscu, Y. (2010), Transformation of the maxillary bone in adults with nasal polyposis: a CT morphometric study. *Diagn Interv Radiol*, 16(2), 122.

Shokri, A., Faradmal, M. J., Hekmat, B. (2019), Correlations between anatomical variations of the nasal cavity and ethmoidal sinuses on cone-beam computed

tomography scans. *Imaging Sci Dent*, 49(2), 103.

Shpilberg, K. A., Daniel, S. C., Doshi, A. H., Lawson, W., Som, P. M. (2015), CT of anatomic variants of the paranasal sinuses and nasal cavity: poor correlation with radiologically significant rhinosinusitis but importance in surgical planning. *AJR Am J Roentgenol*, 204(6), 1255–60.

Smahel, Z., Mullerova, Z., Nejedly, A. (1999), Effect of primary repositioning of the nasal septum on facial growth in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*, 36, 310–313.

Solow, B., Işeri, H. (1996), Maxillary growth revisited: an update based on recent implant studies. In: The biological mechanism of tooth movement and craniofacial adaptation. Davidovitch Z, Norton LA, (eds.), Birmingham, Alabama:EBSCO Media, pp: 507-527.

Solow, B., Kreiborg, S. (1977), Soft-Tissue stretching: A possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res*, 85, 505-507.

Som, P.M., Naidich, T.P. (2013), Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part 1: Early face and lateral nasal cavities. *AJNR Am J Neuroradiol*, 34(12), 2233-40.

Sorri, M., Laitakari, K., Vainio-Mattila, J., Hartikainen-Sorri, A. L. (1990), Immediate correction of congenital nasal deformities; follow-up of 8 years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 19(3), 277-283.

Sousa, J. B., Anselmo-Lima, W. T., Valera, F. C., Gallego, A. J., Matsumoto, M. A. (2005), Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 69(3), 311-317.

Stallman, J. S., Lobo, J. N., Som, P. M. (2004), The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *AJNR Am J Neuroradiol*, 25(9), 1613–1618.

Standring, S. (2008), Gray's Anatomy. 40th ed. New York, NY: Elsevier/ Churchill Livingstone.

Stannard, W., O'Callaghan, C. (2006), Ciliary function and the role of cilia in clearance. *J Aerosol Med*, 19, 110-5.

Szucs, E., Clement, P.A. (1998), Acoustic rhinometry and rhinomanometry in the

evaluation of nasal patency of patients with nasal septal deviation. *Amer J Rhinology*, 12(5), 345–352.

Taghiloo, H., Halimi, Z. (2019), The frequencies of different types of nasal septum deviation and their effect on increasing the thickness of maxillary sinus mucosa. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*, 13(3), 208–214.

Teixeira, J., Certal, V., Chang, E.T., Camacho, M. (2016), Nasal Septal Deviations: A Systematic Review of Classification Systems. *Plastic Surgery International*, 2016, 7089123.

Tiwari, R., Goyal, R. (2015), Study of anatomical variations on CT in chronic sinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 67, 18–20.

Unlü, H. H., Akyar, S., Caylan, R., Nalça, Y. (1994), Concha bullosa. *J Otolaryngol*, 23(1), 23–27.

Ülgen, M. (2006), Ortodonti, Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Ülgen, M. (2015), Normal Oklüzyon. Ortodonti: Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. 5. Baskı, Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları Yayın No:3.

Vaid, S., Vaid, N. (2015), Normal anatomy and anatomic variants of the paranasal sinuses on computed tomography. *Neuroimag Clin N Am*, 25: 527–548.

Vaid, S., Vaid, N., Rawat, S., Ahuja, A. T. (2011), An imaging checklist for pre-FESS CT: framing a surgically relevant report. *Clinical radiology*, 66(5), 459–470.

Van Vlijmen, O. J., Maal, T. J., Bergé, S. J., Bronkhorst, E. M., Katsaros, C., Kuijpers-Jagtman, A. M. (2009), A comparison between two-dimensional and three-dimensional cephalometry on frontal radiographs and on cone beam computed tomography scans of human skulls. *Eur J Oral Sci*, 117(3), 300-305.

Vandenberghe, B., Luchsinger, S., Hostens, J., Dhoore, E., Jacobs, R., SEDENTEXCT Project Consortium. (2012), The influence of exposure parameters on jawbone model accuracy using cone beam CT and multislice CT. *Dentomaxillofac Radiol*, 41(6), 466-474.

Verwoerd, C.D.A, Verwoerd-Verhoef H.L. (2010), Rhinosurgery in children:

developmental and surgical aspects of the growing nose. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 89, S46– S71.

Wealthall, R.J., Herring, S.W. (2006), Endochondral ossification of the mouse nasal septum. *Anat Rec - Part A Discov Mol Cell Evol Biol*, 288A, 1163–1172.

Wittkopf, M., Wittkopf, J., Ries, W.R. (2008), The diagnosis and treatment of nasal valve collapse. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 16, 10.

Woodburne, R.T., Burkel, W.E. (1994), Essentials of Human Anatomy. 9th ed. New York: Oxford University Press.

Woodside, D. G., Linder-Aronson, S., Lundström, A., McWilliam, J. (1991). Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 100(1), 1-18.

Yazici, D. (2019), The analysis of computed tomography of paranasal sinuses in nasal septal deviation. *J Craniofac Surg*, 30, e143–e147.

Ziylan, D., Aktören, O., (2002) Çocuklarda ağız solunumunun kraniyofasiyal gelişime ve ağız sağlığına etkileri

NAZAL SEPTUM
DEVİASYONUNUN MORFOLOJİK
PATERNİNE GÖRE MANDİBULA
VE MAKSİLLA MORFOLOJİSİNİN
İNCELENMESİ

Yazar Elham Eivazi Gharamaleki

Gönderim Tarihi: 04-Kas-2022 05:24PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1944475313
Dosya adı: Tez_son_son_hali_26.10.2022.docx (16.66M)
Kelime sayısı: 18130
Karakter sayısı: 125069

NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN MORFOLOJİK PATERNİNE GÖRE MANDİBULA VE MAKSİLLA MORFOLOJİSİNİN İNCELENMESİ

ORJİNALLIK RAPORU

%**20**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**20**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**0**

YAYINLAR

%**3**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikbilim.yok.gov.tr
İnternet Kaynağı

%**12**

2

docplayer.biz.tr
İnternet Kaynağı

%**2**

3

www.dentistry.ankara.edu.tr
İnternet Kaynağı

%**2**

4

www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı

%**1**

5

acikerisim.deu.edu.tr
İnternet Kaynağı

<%**1**

6

izmir-implant.com
İnternet Kaynağı

<%**1**

7

www.researchgate.net
İnternet Kaynağı

<%**1**

8

acikerisim.fsm.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı

<%**1**

dfd.atauni.edu.tr

9	İnternet Kaynağı	<% 1
10	acikerisim.gelisim.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
11	Submitted to Mimar Sinan Guzel Sanatlar University Öğrenci Ödevi	<% 1
12	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
13	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
14	Submitted to Okan Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
15	tod.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
16	Submitted to European University of Lefke Öğrenci Ödevi	<% 1
17	Submitted to Ankara University Öğrenci Ödevi	<% 1
18	phdernegi.org İnternet Kaynağı	<% 1
19	kbb-forum.net İnternet Kaynağı	<% 1

- 20 Ashraf Sayed Awaad, Mohamed Kamal Merai Abdel Maksoud, Mohamed Zaki Fathy. " Surgical anatomy of the nasal and paranasal sinuses in Egyptian native sheep () using computed tomography and cross sectioning ", Anatomia, Histologia, Embryologia, 2019
Yayın

<% 1

- 21 acikerisim.aku.edu.tr
İnternet Kaynağı

<% 1

- 22 dergipark.org.tr
İnternet Kaynağı

<% 1

Alıntılarını çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

Kapat